

PROGETTAZIONE



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
FRASSINETI
Via L. Ballerini, 19
59100 PRATO

P.IVA 01948200975 – **Tel.fax:** 0574.460473 – **e-mail:** studiofrassinetti@studiofrassinetti.it

ENTE ATTUATORE DELL'OPERA



Comune di
Piteglio (PT)

ENTI COMPETENTI PER TERRITORIO



Comune di Pescia



Comune di Piteglio

PROGETTO

**RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DELLE
AREE PRODUTTIVE DELLA VAL DI FORFORA NEI
COMUNI DI PITEGLIO E PESCIA**

STRALCIO FUNZIONALE

**PROGETTO ESECUTIVO PER POSA DI TUBAZIONE DI
ADDUZIONE GAS NATURALE 4a SPECIE INTERRATA**

ELABORATO

**PIANO DI SICUREZZA
E COORDINAMENTO**
D.Lgs- 81/2008 e D.Lgs. 106/2009

TAVOLA

36

DATA 19.07.2013

il CSP
Geom. Giacomo Frassinetti
(Coll.Geom. PO 305)



Indice

1	ANAGRAFICA DI CANTIERE (DLGS 81/2008 – ALL.XV ART.2.1.2. LETT.A,B)	5
2	INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA (DLGS 81/2008 – ALL.XV ART.2.1.2. LETT.A,B)	5
3	OBBLIGHI DELL'IMPRESA	7
3.1	ADEMPIMENTI A CARICO DELL'IMPRESA PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI	7
3.2	ADEMPIMENTI A CARICO DELL'IMPRESA DOPO L'INIZIO DEI LAVORI	8
3.3	CONTENUTI MINIMI DEL P.O.S. (DLGS 81/2008 – ALL.XV)	9
4	ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI E DOCUMENTAZIONE	10
4.1	ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI DA ESEGUIRE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI	10
4.2	DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE	10
5	AREA DI CANTIERE	14
5.1	GENERALITÀ DEL PROGETTO	14
5.2	DISPOSITIVI DI SICUREZZA PREVISTI NELLO SCAVO	14
5.3	RIPRISTINI STRADALI	15
5.3.1	Tratti su Strada Provinciale bitumata	15
5.3.2	Tratti su strade comunali bitumate	15
5.4	VALVOLE DI INTERCETTAZIONE	15
5.5	DERIVAZIONI UTENZA	16
5.6	AREE DI CANTIERE	17
5.7	CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE – RISCHI CONCRETI	18
5.7.1	Pericolo di seppellimento – Caduta di persone nello scavo	18
5.7.2	Pericolo di esplosione o presenza di sostanze tossiche nei manufatti o tubazioni sotterranee	18
5.7.3	Rischi connessi all'uso di macchine operatrici	18
5.8	FATTORI ESTERNI AL CANTIERE CHE INDUCONO RISCHI CONCRETI	19
5.8.1	Collegamenti con condotta gas in servizio	19
5.8.2	Attraversamento del Torrente Pescia di Vellano all'altezza della S.P. 34	20
5.8.3	Attraversamento di corsi d'acqua	24
5.8.4	Presenza di sottoservizi e/o linee elettriche	26
5.8.5	Traffico veicolare	29
5.9	FATTORI DI RISCHIO CHE IL CANTIERE PUÒ COMPORTARE ALL'AREA CIRCOSTANTE	29
5.9.1	Rischio inquinamento acustico	29
5.9.2	Rischio polvere	29
5.9.3	Rischio fango per la viabilità esterna	30
5.9.4	Rischio investimento e di caduta	30
5.9.5	Rischio danno ambientale	31
6	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	33
6.1	APPRESTAMENTI DI CANTIERE	33
6.2	ACCORGIMENTI PARTICOLARI PER LA SICUREZZA NEI CANTIERI STRADALI	34
6.3	SEGNALETICA DI SICUREZZA	40
6.4	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E IMPIANTO DI MESSA A TERRA (QUANDO ESISTONO)	41
6.5	CONTEMPORANEITÀ DI ATTIVITÀ E MEZZI	41
6.6	CONTEMPORANEITÀ DI DITTE DIVERSE	41
7	LAVORAZIONI E FASI	42

7.1	ALLESTIMENTO DEL CANTIERE.....	42
7.2	SCAVI E DEMOLIZIONI.....	43
7.3	TRASPORTO DEI MATERIALI	43
7.4	SALDATURA E POSA DELLA CONDOTTA IN POLIETILENE	43
7.5	IMPATTI E/O ALLACCIAMENTI	43
7.6	RINTERRI E RIPRISTINI	43
7.7	OPERE DI FINITURA	44
8	GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	45
8.1	COMPITI	45
8.2	ACCERTAMENTI SANITARI PERIODICI.....	45
8.3	PRONTO SOCCORSO.....	45
8.4	DISPOSITIVI PERSONALI DI PROTEZIONE	46
8.5	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI.....	46
8.6	COSA FARE IN CASO DI INFORTUNIO	46
8.7	INDIRIZZI E NUMERI TELEFONICI UTILI E DI EMERGENZA.....	47
9	ONERI PER LA SICUREZZA.....	48
9.1	PREMESSA	48
9.2	INDIVIDUAZIONE DELL'INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA	49
9.3	CRONOLOGIA DELLE LAVORAZIONI	51
10	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	52
11	SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO E DELLE RELATIVE ATTIVITA'.....	58
12	ALLEGATI 1: PLANIMETRIE DI CANTIERE.....	109
13	ALLEGATO 2 : CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	110

1 ANAGRAFICA DI CANTIERE (DLGs 81/2008 – ALL.XV ART.2.1.2. LETT.A,B)

Oggetto dell'Appalto: *Riqualificazione ambientale delle aree produttive della Val di Forfora nei Comuni di Pescia e Piteglio – Stralcio funzionale relativo alla posa di tubazione di adduzione gas naturale DE 180 PE S5 4a specie (MPB)*

Indirizzo del Cantiere: Comuni di Pescia e Piteglio, località Calamari, Strada Provinciale n. 34 Val di Forfora (vedi planimetrie)

Durata presunta dei Lavori:

- 110 gg. Lavorativi ~ 154 gg. naturali consecutivi = 22 settimane

Importo stimato dei Lavori:

- € 771.907,67 escluso oneri per la sicurezza.

Importo oneri per la sicurezza

- € 15.499,53 (2,00795 %) – oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

2 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA (DLGs 81/2008 – ALL.XV ART.2.1.2. LETT.A,B)

Committente:

COMUNE DI PITEGLIO - via Casanuova, 51020, Piteglio (PT) - tel. 0573.69014

Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione: Geom. Giacomo Frassinetti
Studio Tecnico Ass. Frassinetti, Via L. Ballerini, 19 - 59100 Prato – Tel./Fax 0574460473
email: studiofrassinetti@studiofrassinetti.it

Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Esecuzione:

Numero previsto di Imprese e lavoratori autonomi sul cantiere:

Si prevede che siano presenti in cantiere durante tutto il periodo necessario all'esecuzione dei lavori almeno n° 2 imprese diverse:

- Ditta appaltatrice
- Eventuale ditta subappaltatrice;

Dovrà essere comunicato al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione la presenza di altre eventuali imprese.

DA COMPLETARE DOPO L'ASSEGNAZIONE DEI LAVORI (A CARICO DEL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE):

Impresa Appaltatrice:
Direttore Tecnico di Cantiere:
Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione:
Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza:
Medico Competente:
Addetti alle Emergenze ed al Pronto Soccorso:
Assistente di Cantiere:

Impresa Appaltatrice:
Direttore Tecnico di Cantiere:
Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione:
Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza:
Medico Competente:
Addetti alle Emergenze ed al Pronto Soccorso:
Assistente di Cantiere:

Impresa Sub-Appaltatrice:
Direttore Tecnico di Cantiere:
Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione:
Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza:
Medico Competente:
Addetti alle Emergenze ed al Pronto Soccorso:
Assistente di Cantiere:

Lavoratore Autonomo:
Lavori assegnati:

Lavoratore Autonomo:
Lavori assegnati:

Come previsto dall'art. 92 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., il piano di sicurezza e coordinamento verrà aggiornato in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere e la salute dei lavoratori. Le imprese esecutrici dovranno adeguare, se necessario, i rispettivi piani di sicurezza.

Le revisioni del piano verranno numerate progressivamente e datate, e dovranno essere trasmesse in tempo utile alle imprese.

I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza delle imprese coinvolte dovranno essere consultati preventivamente nel caso di modifiche o integrazioni sostanziali al presente piano.

3 OBBLIGHI DELL'IMPRESA

L'impresa dovrà redigere un Piano Operativo di Sicurezza (**POS**), per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori e per quanto concerne i problemi logistici derivanti dalla localizzazione dell'intervento definita nell'ordine di servizio.

Tale Piano Operativo di Sicurezza dovrà essere, a tutti gli effetti, complementare e di dettaglio al Piano di Sicurezza predisposto dal committente (Art. 96 Decreto Lgs 81/2008).

Per quanto concerne le imprese subappaltatrici il piano operativo conterrà gli stessi elementi richiesti per l'impresa principale salvo quelli di esclusiva pertinenza dell'impresa.

Nell'ipotesi in cui alcuni servizi o alcune attrezzature siano messe a disposizione dal Committente o dall'Impresa principale, del fatto dovrà essere fatto esplicita menzione.

3.1 Adempimenti a carico dell'impresa prima dell'inizio dei lavori

1. Mettere a disposizione del Coordinatore per la Sicurezza dell'Esecuzione dei lavori, copia del documento di analisi dei rischi dell'Impresa redatto a norma del D.Lgs 81/2008 e copia del registro infortuni
2. Mettere a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza almeno 10 gg prima dell'inizio dei lavori copia del piano di Sicurezza e Coordinamento.
3. Propone le eventuali modifiche e/o integrazioni del Piano predisposto dal Coordinatore per la Progettazione, e le consegna al Responsabile dei lavori e al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori
4. Consulta preventivamente i rappresentanti per la sicurezza, fornendo notizie utili sui piani.
5. Predispone ai sensi del DLgs 81/2008 – art. 96 e art. 92 lett.b il Piano Operativo della Sicurezza POS e lo fa predisporre ai propri subappaltatori; tutti i POS devono essere approvati dal Coordinatore per l'Esecuzione
6. Conserva allegata al piano di sicurezza che dovrà essere tenuto presso il cantiere copia della notifica preliminare;
7. Espone nel cartello, oltre ai dati relativi all'appalto nel rispetto delle indicazioni della D.L., i nominativi di tutti i responsabili alla sicurezza;
8. Consegna al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'elenco e la dichiarazione della loro conformità alla normativa vigente delle attrezzature delle macchine operatrici, degli apparecchi portatili e dei dispositivi di prevenzione infortuni;
9. Consegna al Responsabile dei lavori e al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori le schede tossicologiche delle sostanze e/o materiali utilizzati;
10. Trasmette al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori il certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria ed Artigianato e l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali (INAIL, INPS e Cassa Edili) previsti dalle leggi e contratti vigenti;

11. Consegna al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ed al direttore dei lavori l'elenco dei nominativi dei direttori di cantiere e dei responsabili della sicurezza dell'impresa aggiudicataria e dei subappaltatori;
12. Consegna al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'elenco dei nominativi dei lavoratori presenti in cantiere e previsti dal programma dei lavori, dei quali dovrà essere indicata la qualifica e il numero di matricola riscontrabili dalla copia dell'estratto del libro paga;
13. Accerta la presenza dei sottoservizi, sarà cura del Direttore Tecnico di Cantiere reperire la cartografia dei sottoservizi presso gli uffici tecnici degli enti gestori dei servizi pubblici come acquedotto, gas, fognatura, energia elettrica, illuminazione, ecc. e far riportare sulle sedi stradali oggetto dell'intervento le indicazioni dei sottoservizi presenti. In particolare si dovrà prestare particolare attenzione all'individuazione delle linee elettriche interrate.

3.2 Adempimenti a carico dell'impresa dopo l'inizio dei lavori

1. Consulta preventivamente i rappresentanti della sicurezza sulle modifiche più significative da apportare al Piano di Sicurezza e Coordinamento.
2. Mantiene il cantiere ordinato ed in soddisfacenti condizioni di salubrità.
3. Cura la movimentazione dei materiali, la manutenzione ed il controllo degli impianti e dei DPI
4. Sceglie l'ubicazione dei posti di lavoro definendo vie e percorsi di circolazione.
5. Consegna giornalmente ai propri addetti il programma dei lavori indicando compiti, mansioni e modalità esecutive;
6. Adegua in relazione all'evoluzione del cantiere, la durata delle fasi di lavoro.
7. Delimita ed allestisce le zone di stoccaggio e di deposito dei materiali e delle sostanze pericolose.
8. Cura la cooperazione dei datori di lavoro e dei lavoratori autonomi.
9. Cura il coordinamento delle attività presenti all'interno ed in prossimità del cantiere.
10. Adotta le misure in conformità alle prescrizioni di sicurezza e di salute ai sensi del DLgs 81/2008
11. Cura la rimozione dei materiali pericolosi secondo le modalità approvate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
12. Attua tutte le disposizioni impartite nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.
13. Provvede che lo stoccaggio dei detriti e delle macerie avvenga correttamente.
14. Dovrà costantemente rapportarsi con il coordinatore all'esecuzione nominato dalla stazione appaltante per l'applicazione delle prescrizioni contenute nel piano di sicurezza
15. Nel caso in cui vengano incaricate altre ditte subappaltatrici o altri lavoratori autonomi la ditta appaltatrice deve informare tempestivamente il responsabile dei lavori e il Coordinatore in fase di esecuzione e deve fornire tutta la documentazione di cui al presente capitolo.

3.3 Contenuti minimi del P.O.S. (DLGS 81/2008 – ALL.XV)

Il P.O.S. è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'art.96 del D.Lgs 81/2008, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

1. Dati identificativi dell'Impresa esecutrice, che comprendono:
 - Il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
 - La specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
 - I nominativi degli addetti al Pronto Soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
 - Il nominativo del medico competente dove previsto;
 - Il nominativo del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
 - I nominativi del Direttore tecnico di Cantiere e del capocantiere;
 - Il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
2. Le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dell'impresa esecutrice;
3. La descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
4. L'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati in cantiere;
5. L'elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
6. L'esito del rapporto di valutazione del rumore;
7. L'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
8. Le procedure complementari di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
9. L'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
10. La documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere;

4 ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI E DOCUMENTAZIONE

4.1 Adempimenti amministrativi da eseguire prima dell'inizio dei lavori

A cantiere installato occorrerà procedere al perfezionamento dei seguenti adempimenti tecnico-amministrativi:

- Il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'inizio dei lavori, dovrà trasmettere all'azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti la notifica preliminare elaborata conformemente all'allegato XII, nonché eventuali aggiornamenti ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- L'impresa installatrice dovrà rilasciare al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico realizzato, completa di tutti gli allegati obbligatori, ai sensi del D.M. 37/2008;
- L'installatore degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente prima della messa in esercizio degli impianti stessi. (art. 2 del D.P.R. 22/10/2001 N° 462);
- Il Datore di Lavoro dovrà inviare entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti (art. 2 del D.P.R. 22/10/2001 N° 462); Nei comuni singoli o associati dove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di conformità deve essere presentata allo stesso;
- Manutenzione, controllo prima dell'entrata in servizio e controllo periodico degli apprestamenti, delle attrezzature di lavoro, degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori (art. 95 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).
- Segnalazione all'ente gestore delle linee elettriche (Enel, Terna, FF SS, Aziende Servizi Comunali) i lavori che si intende eseguire in prossimità di parti attive; la distanza di sicurezza non deve comunque essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche (art. 117 del DLgs 81/2008).
- Istituire il registro infortuni per il cantiere, regolarmente vidimato dalla ASL competente per il territorio (art. 280 DLgs 81/2008).

4.2 documentazione da conservare in cantiere

DOCUMENTI GENERALI

- Piano di Sicurezza e Coordinamento (art. 100 D.Lgs. 81/08);
- Fascicolo adatto alle caratteristiche dell'opera (art. 91 D.Lgs. 81/08);
- Copia della Notifica preliminare (art. 99 D.Lgs. 81/08);
- Piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, redatto ai sensi dell'art. 89, comma 1, lettera h), D.Lgs. 81/08;
- Copia dell'Autorizzazione Comunale (Ordinanza, D.I.A., Permesso a Costruire ecc);
- Copia della iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato (C.C.I.A.A.) con oggetto sociale inerente la tipologia dell'appalto;
- Documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.);
- Dichiarazione dell'Organico Medio Annuo (D.O.M.A.) distinto per qualifica e contratto collettivo applicato;
- Copia conforme all'originale del Libro Unico del Lavoro (ex libro matricola);

- Copia conforme all'originale del Registro infortuni;
- Quaderno di cantiere;
- Verbali di verifica ed ispezione degli organi di vigilanza;
- Denuncia I.N.A.I.L. per apertura nuovo lavoro legata allo specifico cantiere;
- Elenco delle imprese di destinazione finale dei rifiuti smaltiti con le quali l'impresa collabora e relative autorizzazioni delle stesse alla gestione di rifiuti;
- Dichiarazione che i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici hanno messo a disposizione dei rappresentanti della sicurezza copia del PSC e del POS almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

NOMINE E ATTESTATI

- Nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione (art. 17 comma 1, lettera b, D.Lgs. 81/08);
- Attestazione della formazione del RSPP (art. 31, comma 2, D.Lgs. 81/08);
- Nomina del medico competente scelto dall'impresa (art. 2, comma 1, lettera h, D.Lgs. 81/08);
- Nomina e verbale di nomina del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (art. 47 e 48, D.Lgs. 81/08);
- Attestazione della formazione del RLS (art. 50, comma 1, lettera g, D.Lgs. 81/08)

DOCUMENTI VARI

- Documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'art. 29, comma 5, del D.Lgs. 81/08;
- Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art.14 del Dlgs 81/2008;
- Documento di formazione e informazione dei lavoratori riguardante i rischi relativi alla mansione svolta nel singolo cantiere;
- Piano di lavoro per interventi che prevedono la rimozione di materiali contenenti amianto (art. 256 D.Lgs. 81/2008) redatto dal datore di lavoro e inviato all'organo di vigilanza (A.S.L.), almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori; trascorsi i 30 giorni se il Datore di Lavoro non riceve comunicazione può eseguire i lavori;
- Dichiarazione del Datore di Lavoro dell'impresa esecutrice di essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 212 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 per interventi che prevedono la rimozione di materiali contenenti amianto (art. 256 comma 1 D.Lgs. 81/2008);
- Disegni esecutivi, firmati dal progettista, delle armature provvisorie per l'esecuzione di manufatti che non rientrano negli schemi di uso corrente (art. 142 D.Lgs. 81/2008)

SORVEGLIANZA SANITARIA

- Certificati di idoneità specifica alla mansione dei dipendenti presenti in cantiere (art. 41, comma 6), rilasciati dal medico competente sulla base del programma di sorveglianza sanitaria di cui all'art. 41 del D.Lgs. 81/08 in funzione dei rischi specifici a cui sono sottoposti i lavoratori (art. 25, D.Lgs. 81/08);

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (D.P.I.)

- Elenco D.P.I. forniti dal datore di lavoro con relativi verbali di consegna firmati da ciascun lavoratore ai sensi degli art. 74, 75, 76, 77, 78 e 79 del D.Lgs. 81/08.

ATTREZZATURE E MACCHINE

- Libretti per l'uso ed avvertenze;
- Elenco macchinari, attrezzature e opere provvisorie utilizzati in cantiere con relative schede di manutenzione e conformità;
- Manuali d'istruzione ed uso dei mezzi di protezione

PRODOTTI E SOSTANZE CHIMICHE (quando presenti)

- Schede di sicurezza dei prodotti e delle sostanze chimiche dannose o pericolose;
- Istruzioni per le procedure di lavoro ed uso dei mezzi di protezione

PONTEGGI (quando presenti)

- Copia dell'Autorizzazione ministeriale alla costruzione ed all'impiego dei ponteggi metallici (libretto del ponteggio) (art. 131 D.Lgs. 81/08);
- Progetto e disegno esecutivo firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, nel caso di ponteggi di altezza superiore a 20 m o nel caso di ponteggi fuori schema (art. 133 D.Lgs. 81/2008);
- Documento di attestazione della formazione dei ponteggiatori;
- Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio del ponteggio (Pi.M.U.S.) (art. 136 D.Lgs. 81/2008);

SUBAPPALTI (quando presenti)

- Cooperazione, informazione e coordinamento delle attività svolte in cantiere dall'impresa appaltatrice e le imprese in subappalto;
- Le imprese in subappalto dovranno consegnare per mezzo della ditta appaltatrice la documentazione prevista dal D.Lgs. 81/08; tale documentazione coincide con quella richiesta alla ditta appaltatrice e deve essere comunque validata dal CSE;
- Contratto di subappalto redatto secondo le modalità e prescrizioni di legge e vidimato per accettazione dal committente;
- Attestazione del Datore di Lavoro della ditta appaltatrice dell'avvenuta verifica e congruità del POS della ditta subappaltatrice rispetto al proprio POS, prima di trasmetterlo al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione;
- I datori di lavoro delle imprese esecutrici sono tenuti ad attuare quanto previsto nel PSC e nel POS della ditta appaltatrice;

LAVORATORI AUTONOMI (quando presenti)

- Contratto di collaborazione tra l'impresa appaltatrice e il lavoratore autonomo vidimato per accettazione dal committente;
- Copia della iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato (C.C.I.A.A.) con oggetto sociale inerente la tipologia dell'appalto;
- Elenco macchinari, attrezzature e opere provvisorie utilizzati in cantiere dal lavoratore autonomo, con relative schede di manutenzione e conformità;
- Elenco dei dispositivi di protezione individuale in dotazione;
- Documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.);

- I lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel PSC e nel POS della ditta appaltatrice;
- Firma per presa visione ed accettazione del P.O.S. redatto dall'Impresa affidataria

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E DI MESSA A TERRA (quando presenti)

- Dichiarazione di conformità da parte dell'installatore, degli impianti elettrico, di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Comunicazione, a carico del Datore di Lavoro, entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, della dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti (art. 2 del D.P.R. 22/10/2001 N° 462); Nei comuni singoli o associati dove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di conformità deve essere presentata allo stesso;
- Schema dell'impianto elettrico, di messa a terra e di protezione contro i fulmini;
- Verbali di verifiche periodiche degli impianti elettrici, di messa a terra e delle scariche atmosferiche

APPARECCHI PER IL SOLLEVAMENTO DEI CARICHI (quando presenti)

- Elenco apparecchi utilizzati in cantiere con relativi libretti contenenti i digrammi di carico;
- Obbligo di denuncia all'ISPESL di messa in servizio degli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 kg e dotati di sollevamento motorizzato (art. 7 DM 12/09/1959);
- Richiesta di verifica di prima installazione ad ISPESL nel caso di portata maggiore di 200 Kg;
- Verifiche periodiche apparecchi di sollevamento (art. 71, comma 11, D.Lgs. 81/08 e all. VII);
- Copia della richiesta di verifica, effettuata in seguito al trasferimento degli apparecchi di sollevamento;
- Richiesta di visita periodica annuale;
- Verifiche trimestrali di funi e catene incluse quelle per l'imbracatura;
- Informazione, formazione e addestramento adeguati e specifici, da parte del datore di lavoro nei confronti dei lavoratori incaricati all'uso di attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possono essere causati da altre persone (art. 73 D.Lgs 81/08)

RUMORE

- Valutazione dell'esposizione personale dei lavoratori al rumore (Titolo VIII Capo II D.Lgs. 81/2008)
- Misure adottate: documenti che attestino le procedure di lavoro, prescrizioni all'uso dei D.P.I. ed eventuale sorveglianza sanitaria

RECIPIENTI A PRESSIONE (quando presenti)

- Libretto dei recipienti a pressione di capacità superiore a 25 litri
- Libretto d'uso e manutenzione: avvertenze di sicurezza da comunicare ai lavoratori interessati

5 AREA DI CANTIERE

5.1 Generalità del progetto

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è allegato al Progetto Esecutivo dei lavori per l'**estensione rete gas metano 4^a specie (MPB) con condotta De 180 PE S5 a servizio delle due cartiere “Nuova So.Car.Pi.” e “Panigada” situate in Val di Forfora nel Comune di Piteglio.**

Si tratta della posa di tubazioni per la distribuzione del gas di diametro DE 180 Pe in M.P.B. con pressione massima di esercizio pari a 5 bar. L'estensione rete di progetto interesserà le seguenti strade per uno sviluppo complessivo di condotta da posare di 5.900 metri

Sviluppo metri	Percorrenza
5.640	Strada Provinciale n. 34 Val di Forfora - bitumata
240	Strada Comunale per la cartiera Panogale - bitumata
20	Percorrenza di condotta aerea staffata alla spalletta del ponte sul Fiume Pescia di Vellano
5.900 metri	Sviluppo complessivo condotta da posare

Si prevede che in fase di realizzazione possano essere impiegate le seguenti tipologie di intervento:

Scavo tradizionale
Escavatrice a disco
Intervento di staffaggio esterno ad opera d'arte della condotta

Le dimensioni degli scavi saranno tali da garantire una profondità di posa delle tubazioni di almeno cm 90, misurata rispetto alla generatrice superiore della condotta, in accordo con quanto previsto dal D.M. 16.04.2008 per le tubazioni di 4^a specie.

Nei tratti di posa su Strada Provinciale, che costituiscono la quasi totalità dell'estensione rete, la posa della tubazione garantirà una profondità minima di cm 90 dal piano viabile, misurata dalla generatrice superiore della tubazione, come richiesto dall'ente gestore di tale viabilità.

Nei tratti di posa su strada comunale, quindi, la sezione tipo di scavo avrà dimensioni nominali di cm 30x120h.

Per limitare al massimo l'impatto del cantiere sulla popolazione e sulla produzione di rifiuti, si può prevedere in fase redazione del PSC l'utilizzo di escavatrice a disco in buona parte del tracciato, arrivando perciò ad una forte diminuzione del volume di scavo.

5.2 Dispositivi di sicurezza previsti nello scavo

In accordo con la norma tecnica UNI 9165, all'interno dello scavo, a circa 30 centimetri dalla generatrice superiore della nuova condotta, verrà posato il nastro segnaletico in polipropilene giallo recante la scritta “ATTENZIONE TUBO GAS”, in maniera tale da garantire una maggior sicurezza della condotta in caso di eventuali futuri scavi da parte di terzi lungo il tracciato della nuova condotta di trasporto gas metano.

In fase di posa della condotta (nei tratti con scavo a cielo aperto) verrà previsto l'inserimento di ball-marker con liquido risonante e riflettente a determinate radiofrequenze utilizzate per la ricerca delle tubazioni interrate; in questo modo è possibile rintracciare facilmente le

condotte in polietilene interrate anche a scavo chiuso, senza la necessità di dover effettuare saggi e manomissioni del fondo stradale prima di un intervento.

5.3 Ripristini stradali

5.3.1 Tratti su Strada Provinciale bitumata

Lungo i 5500 metri di percorrenza previsti sulla Strada Provinciale n. 34 di Val di Forfora (che rappresentano oltre il 95% dello sviluppo dell'intervento), il ripristino della pavimentazione stradale interessata dai lavori per la posa della tubazione in polietilene sarà realizzato mediante la posa di un sottofondo (spessore finito cm 10) in conglomerato sabbio-ghiaioso per binder, pezzatura 5-15 mm, per una larghezza pari a quella dello scavo maggiorata di cm 20 per lato; superiormente verrà asportato il tappeto esistente per una larghezza di metri 2,50 a cavallo dello scavo e posato un nuovo manto di usura in conglomerato bituminoso, spessore cm 4, pezzatura inferiore a mm 8.

5.3.2 Tratti su strade comunali bitumate

Il ripristino della strada comunale bitumata che collega la Strada Provinciale n. 34 con il cancello di accesso alla cartiera "Panigada" analogamente con quanto previsto per la viabilità provinciale. Alla posa di un sottofondo (spessore finito cm 10) in conglomerato sabbio-ghiaioso per binder, pezzatura 5-15 mm, seguirà la fresatura del manto di usura preesistente per uno spessore di cm 4 su una larghezza di metri 2,50, e la successiva posa di un nuovo manto di usura in conglomerato bituminoso, spessore cm 4, pezzatura minore di mm 8.

5.4 Valvole di intercettazione

In conformità al paragrafo 6.3 della Norma UNI 9165, cui il DM 16.04.2008 fa riferimento, le tubazioni di 4^a specie come quelle di progetto devono essere sezionabili mediante organi di intercettazione (valvole) in tronchi di lunghezza massima complessiva di 2 Km; la stessa Norma inoltre indica di posizionare tali organi in relazione alle opportunità funzionali della rete, oltre alla necessità di una valvola di intercettazione in corrispondenza di ogni diramazione.

Per quanto possibile, quindi, si è cercato di riunire le due esigenze posizionando le valvole di intercettazione di linea in corrispondenza dei punti di diramazione, creando così un gruppo di due valvole ravvicinato e perciò vantaggioso in occasione delle operazioni di manutenzione. Rispondono a questa logica le diramazioni in località Ponte di Sorana (al Km 2+965 della S.P. 34), all'altezza della cartiera "Nuova So.Car.Pi" (al Km 6+670 della S.P. 34) e all'altezza della cartiera "Panigada" (al Km 7+250 della S.P. 34 – fine percorrenza su Strada Provinciale).

Sempre nell'ottica delle operazioni di manutenzione programmata cui questi dispositivi devono essere sottoposti ai sensi delle Delibere emanate nel corso degli anni dalla Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, le altre due valvole di intercettazione di linea ancora necessarie per soddisfare la prescrizione del paragrafo 6.3 della Norma UNI 9165 sono state posizionate in corrispondenza di allargamenti stradali o di banchine particolarmente spaziose.

In particolare i due dispositivi di intercettazione saranno posati all'altezza del Km 4+180 della Strada Provinciale n. 34, dove si trova una diramazione per un vecchio frantoio ormai in disuso, ed all'altezza del Km 5+515, dove è presente una piazzola in terreno naturale sul lato a valle che può essere utilizzata come area di scambio temporaneo in occasione delle manovre della valvola.

In relazione alle progressive della Strada Provinciale n. 34 della Val di Forfora, i dispositivi di intercettazione previsti lungo la tubazione di adduzione gas metano a servizio delle due cartiere sono dislocate come segue:

- Km 1+610 valvola esistente in corrispondenza dell'attuale fondo rete
- Km 2+960 valvola di progetto in località Ponte di Sorana, in corrispondenza della predisposizione per eventuale futura diramazione
- Km 4+170 valvola di progetto all'altezza del bivio per il vecchio frantoio
- Km 5+520 valvola di progetto in corrispondenza di piazzola in terreno naturale su banchina a valle
- Km 6+670 valvola di progetto all'altezza della strada privata di accesso alla cartiera "Nuova So.Car.Pi", in corrispondenza della diramazione per l'allaccio utenza a servizio dell'insediamento produttivo
- Km 7+250 valvola di progetto all'altezza della strada comunale di accesso alla cartiera "Nuova So.Car.Pi", in corrispondenza della fine percorrenza lungo la S.P. n. 34

Dalla lettura delle progressive chilometriche appare evidente che la distanza reciproca delle valvole di intercettazione rientra ampiamente nel limite massimo di 2 Km imposto dalla Normativa vigente.

Tutti i dispositivi di intercettazione saranno costituiti da valvole a sfera in polietilene serie S5, ad interramento diretto con asta di comando dotata di dispositivo antisfilamento, conformi alla Norma UNI 1555/4.

Ognuna delle valvole lungo la tubazione principale sarà dotata di scarichi rapidi a monte e a valle, costituiti da tubazioni DE 50 terminanti con valvola a sfera e flangia cieca all'interno di un pozzetto interrato, dimensioni cm 60x60; lo stesso pozzetto conterrà anche il quadro di manovra della valvola di intercettazione. Ciascuna valvola lungo le diramazioni, invece, sarà dotata del solo scarico a valle, di conseguenza il pozzetto (sempre di cm 60x60) relativo a tale valvola conterrà un solo terminale di scarico oltre al quadro di comando del dispositivo.

5.5 Derivazioni utenza

Le derivazioni per l'allacciamento delle due utenze industriali verranno realizzate con condotta DE 180 PE serie S5 conforme alla Norma UNI EN 1555, collegate alla condotta principale tramite un Ti elettrosaldabile inserito lungo la linea principale.

A valle della diramazione, in corrispondenza del bordo strada e quindi del limite proprietà privata, verrà installata una valvola di intercettazione che rappresenterà il limite di fornitura da parte del soggetto che opera la distribuzione

5.6 Aree di cantiere

Analizzate le caratteristiche tecniche dell'intervento da realizzare si passa ora a descrivere le caratteristiche del cantiere stabile e delle aree di cantiere mobile necessarie per la posa in sviluppo della tubazione

Si prevede l'installazione di un cantiere stabile per tutta la durata delle lavorazioni in cui collocare la baracca ufficio, il bagno chimico e stoccare il materiale necessario. Ci saranno poi delle aree di cantiere mobili allestite lungo il tracciato di posa delle tubazioni.

La localizzazione del cantiere fisso dovrà essere necessariamente concentrata in una delle piazzole di sosta in prossimità della Strada Provinciale n. 34 della Val di Forfora

In prossimità delle aree di cantiere mobile in zone abitate, particolare attenzione andrà posta affinché il passaggio dei pedoni su strisce pedonali o marciapiedi, l'uscita delle persone dalle proprie abitazioni e la circolazione stradale avvenga in tutta sicurezza tramite l'utilizzo di apposite andatoie, passerelle e transenne.

Al fine di identificare nel modo più chiaro possibile l'area dei lavori il cantiere verrà segnalato e delimitato lungo tutta la sua estensione o, comunque, lungo tutta l'estensione ove risultano presenti lavorazioni. La delimitazione dell'area di cantiere impedisce l'accesso agli estranei ai lavori e per tale motivo deve essere segnalata in modo inequivocabile la zona dei lavori. Questa delimitazione deve essere costituita da materiali robusti e duraturi e corredata da richiami di divieto e pericolo.

La delimitazione dell'area dei lavori dovrà essere effettuata mediante l'uso di transenne mobili o fogli di rete zincata elettrosaldata montate su supporti in cls (piccoli tratti potranno essere effettuati anche con rete plastica colore arancio); dovrà essere realizzata in modo da non contenere sporgenze pericolose (nel caso in cui non fosse possibile, tali sporgenze dovranno essere protette con cappellotti di plastica), sia verso l'interno che verso l'esterno, perché potrebbero costituire un pericolo per chi, anche accidentalmente, vi entrasse in contatto.

Durante le lavorazioni prestare massima attenzione ad organizzare la circolazione adiacente al cantiere, in particolare, in prossimità di strade molto strette e interessate da traffico veicolare non troppo elevato ma di notevole mole (con particolare riferimento agli autoarticolati a servizio delle cartiere).

5.7 Caratteristiche dell'area di cantiere – rischi concreti

5.7.1 Pericolo di seppellimento – Caduta di persone nello scavo

Durante le fasi di scavo si evidenzia il rischio concreto di seppellimento o caduta di personale operativo nello scavo dovuto a cedimenti delle pareti dello scavo a causa della conformazione del terreno o a causa di carichi elevati sul ciglio dello scavo (macchine operatrici o mezzi di trasporto di notevole mole e carico).

Procedura di intervento e misure preventive e protettive:

Durante la fase di scavo, nei punti con profondità maggiore a ml 1,50, dovranno essere disposte opportune opere di sostegno provvisori (art. 119 DLgs 81/2008); inoltre, in caso di circolazione di acqua all'interno della trincea, si procederà al controllo del livello mediante aggettamento con pompa, segnalando con tempestività eventuali anomalie.

In casi eccezionali di pioggia intensa dovranno essere temporaneamente sospese le attività che si stessero svolgendo all'interno della trincea di posa, e ogni altra attività che il coordinatore per la sicurezza durante la fase di esecuzione, eventualmente interpellato, riterrà opportuno, provvedendo all'evacuazione del personale dalla zona di scavo; il lavoro riprenderà una volta verificata la praticabilità dell'area di lavoro.

Qualsiasi tipologia di scavo dovrà inoltre essere opportunamente transennata e segnalata (vedi Codice della Strada) per evitare la caduta di operatori o persone estranee al cantiere.

5.7.2 Pericolo di esplosione o presenza di sostanze tossiche nei manufatti o tubazioni sotterranee

Procedura di intervento e misure preventive e protettive:

Il personale che interviene per operazioni in aree di lavoro con presenza di liquami (Fognature) o in camerette di manovra, dovrà essere dotato di un rilevatore di gas portatile ad allarme visivo e sonoro. Tale strumentazione dovrà essere utilizzata prima di entrare nello spazio confinato e per tutta la durata dell'intervento.

5.7.3 Rischi connessi all'uso di macchine operatrici

Durante le lavorazioni si evidenzia il rischio concreto di urti, schiacciamenti, investimenti con mezzi o macchine operatrici in movimento o durante le manovre, anche in retromarcia, nelle aree di stoccaggio; ribaltamento di mezzi meccanici durante le operazioni di scavo e di carico e movimentazione nelle aree di stoccaggio per cedimento del terreno o per irrazionale utilizzazione degli stessi.

Le principali macchine e attrezzature che si prevede di utilizzare sono le seguenti:

- autocarro o mezzo di movimentazione tipo Dumper
- escavatore, pala meccanica, terna, escavatore a rullo o a nastro, perforatrice
- autocarro con grù, autocarro con gru a sbraccio negativo con cestello per persone.
- martello demolitore montato su escavatore
- martello demolitore pneumatico
- compressore
- tagliasfalto
- finitrice
- rullo compressore

- utensili a mano
- saldatrice per polietilene e saldatrice acciaio.

5.8 Fattori esterni al cantiere che inducono rischi concreti

5.8.1 Collegamenti con condotta gas in servizio

Il collegamento della nuova tratta posata con la rete in gas esistente in servizio, sarà realizzato direttamente da operatori qualificati della stessa Toscana Energia S.p.A.

L'impresa esecutrice non può effettuare interventi su condotte in gas, pertanto anche gli allacci utenza realizzati dopo che la nuova condotta è stata messa in servizio dovranno essere collegati da operatori qualificati della stessa Toscana Energia S.p.A.

All'impresa esecutrice verranno comunque richieste opere di scavo, rinterro e ripristino stradale in prossimità di condotte gas in esercizio (esempio esecuzione di allacci utenza dopo che la condotta è stata messa in gas, prima della conclusione del cantiere) pertanto è fatto obbligo all'impresa di tenere in funzione in fase operativa il rilevatore di gas con pompa elettrica per prelievo campionatura, display e segnalatore acustico e luminoso.

L'operato del personale Toscana Energia S.p.A. sarà regolato da P.O.S. specifico, redatto a cura del datore di lavoro

Solo a conclusione dell'intervento del personale di Toscana Energia S.p.A. l'impresa è autorizzata all'ingresso nell'area dell'intervento per il ripristino della zona di impatto.

5.8.2 Attraversamento del Torrente Pescia di Vellano all'altezza della S.P. 34

Il tracciato di progetto della estensione rete gas che percorre la Strada Provinciale n. 34 Val di Forfora, prevede all'altezza del Km 5+170, di attraversare il Torrente Pescia di Vellano mediante passaggio del ponte con condotta DN 150 Acc. staffata esternamente sul lato a valle dell'opera d'arte.

Il ponte si presenta con una struttura portante costituita da arco in mattoni a sesto ribassato dello spessore di circa 40 centimetri, la struttura portante sui due fronti è costituita da bozze di pietra.

Da entrambe i lati della carreggiata della parte carrabile del ponte sono state recentemente costruiti due cordoli in cemento armato sui quali è stato ancorato un nuovo parapetto con altezza di circa metri 1,70.

Come già detto all'altezza del ponte verrà posata una condotta DN 150 Acc. staffata esternamente sul lato a valle dell'opera (vedi Foto).

Il tratto aereo della condotta verrà sorretto da n. 4 supporti a sospensione fissati al fronte a valle del ponte tramite ancoraggi metallici in acciaio con interasse massimo di metri 7,00 fissati alla parete mediante tasselli a espansione o tasselli chimici.

L'ancoraggio della condotta al ponte sarà effettuato con modalità e materiali tali da non indebolirne in alcun modo la struttura portante, ed evitando di limitare la sezione libera di deflusso delle acque.

La condotta staffata avrà una lunghezza di circa 30,60 metri, in prossimità della sponda in sinistra idraulica verrà realizzato lo sbraccio di dilatazione della lunghezza minima di metri 2,10 aventi lo scopo di assorbire le dilatazioni termiche del tratto aereo.

La condotta DN 100 Acciaio verrà verniciata di colore giallo secondo le vigenti normative tecniche, allo scopo di proteggerla dagli agenti atmosferici.

Una volta attraversato il corso d'acqua la tubazione verrà raccordata con la condotta di progetto in sede stradale, al termine dei muri di spalla del ponte, mediante due raccordi di transizione polietilene-acciaio DE 180 x DN 150.

Il rientro della tubazione in corsia stradale avverrà al termine del muro di spalla.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alla consultazione dei seguenti elaborati di progetto:

Num.	Titolo Elaborato
24	Elaborato grafico attraversamento del Torrente Pescia di Vellano Km. 5+170 della S.P. n. 34
25	Relazione Tecnica attraversamento del Torrente Pescia di Vellano Km. 5+170 della S.P. n. 34

Foto 1 – S.P. 34 VAL DI FORFORA Km. 5+170
PONTE ALL'ALTEZZA DEL TORRENTE PESCIA DI VELLANO



Foto 2 – FOTO SPALLETTA A VALLE – STRUTTURA AD ARCO



L'attraversamento del Torrente Pescia di Vellano sarà realizzato con passaggio esterno al ponte con condotta DN 150 Acc. staffata sulla struttura a valle (luce libera di circa 31 metri), in modo tale da non ridurre la sezione di deflusso del corso d'acqua, situato a quota - 10 metri dal piano viabile.

Occorrerà quindi prendere le precauzioni necessarie per quanto riguarda il rischio di caduta dall'alto ed il rischio di eventuale annegamento dei lavoratori.

Si prevede quindi l'intervento minimo di n. 1 operatore su n. 1 autogrù con cestello, n. 2 operatori per n. 2 autocarri dotati di grù per il supporto della condotta da posare, n. 2 operatori per assistenza all'intervento.

Durante l'utilizzo della gru con cestello l'autocarro deve sempre essere sorretto da martinetti stabilizzatori, pertanto gli spostamenti dell'autocarro devono essere effettuati con gru e cestello in posizione in posizione di marcia normale, si vieta tassativamente di spostare l'autocarro con il personale all'interno del cestello.

Gli operatori all'interno del cestello devono costantemente indossare ed utilizzare l'imbracatura, quindi devono dimostrare formazione ed informazione relativamente all'utilizzo di imbracatura (DPI di III tipo) ancorata al cestello.

Prima della posa condotta devono essere allineati e messi a dimora i supporti a mensola per il sostegno della tubazione; solo a questo punto può iniziare la posa della condotta, già saldata a terra, correttamente imbracata e sostenuta dagli autocarri dotati di gru, manovrandola in modo tale da farla appoggiare sui supporti a mensola ancorati in precedenza al ponte oppure calandola direttamente sui supporti precedentemente aperti.

La società appaltatrice dovrà comunque presentare all'interno del P.O.S. una proposta/progetto per effettuare l'attraversamento in oggetto.

Tale proposta/progetto dovrà essere condivisa ed accettata oltre che dalla Direzione Lavori anche dal CSE e farà parte integrante del P.S.C.

Gli oneri della sicurezza per l'attuazione della prescrizione relativa alla modalità operativa prevista in fase di redazione del PSC sono quantificati in <u>Euro 3.182,16.</u>

	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
	AT.N06.006.026	Piattaforma Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - da 2 a 10 giorni	ora	€ 22,14	32	1	€ 708,48
	AT.N06.100.900	oneri carburante per macchine elevatrici	ora	€ 12,90	32	1	€ 412,80
	RU.M01.001.002	Operaio edile specializzato (operatore macchine elevatrici)	ora	€ 34,98	32	1	€ 1.119,36
	RU.M01.001.002	Operaio edile specializzato	ora	€ 34,98	16	1	€ 559,68
	17.S08.003.001	Redazione relazioni di coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Controllo dei luoghi e delle attrezzature per una efficace attuazione dei piani di emergenza durante l'esecuzione dei lavori	ora	€ 31,82	12	1	€ 381,84
TOTALE							€ 3.182,16

I prezzi unitari utilizzati utilizzatin ella tabella precedente derivano dal prezzario lavori pubblici della Regione Toscana, in vigore dal 01.07.2013.

5.8.3 Attraversamento di corsi d'acqua

La zona interessata dall'intervento è particolarmente ricca di acqua, pertanto la viabilità di competenza provinciale sulla quale viene realizzata la maggior parte dei lavori è caratterizzata da un notevole numero di attraversamenti di corsi d'acqua demaniali e di semplici scoli di acque meteoriche.

Come previsto al capitolo 7 della Norma UNI 9165, gli attraversamenti di corsi d'acqua verranno affrontati preferibilmente mantenendo la tubazione in carreggiata stradale e oltrepassando il corso d'acqua al di sotto al suo manufatto di contenimento o al di sopra dello stesso, quando il ricarico esistente è sufficiente a garantire l'interramento della tubazione secondo quanto previsto dal DM 16.04.2008 (cm 90 senza protezione o cm 60 con tubo di protezione). Solo nei casi in cui non sia possibile realizzare nessuna delle due soluzioni appena descritte, l'attraversamento dei corsi d'acqua verrà realizzato con un passaggio aereo della tubazione, eventualmente sorretta da appositi sostegni ancorati alla spalletta del ponte stradale; in tal caso l'attraversamento avverrà preferibilmente utilizzando la spalletta del ponte stradale situata a valle, come richiesto dagli enti preposti alla tutela ed alla salvaguardia del reticolo idrografico.

La tabella seguente riassume tutti gli attraversamenti previsti, indicando per ciascuno la chilometrica della Strada Provinciale n. 34 Val di Forfora e le modalità di esecuzione.

Km 2+990	FOSSO DELLE STREGHE	IN CARREGGIATA STRADALE CON CAVALLOTTO INFERIORE
Km 3+550	FOSSO DI OBACA	AEREO
Km 3+993	SCOLO ACQUE METEORICHE	IN CARREGGIATA STRADALE
Km 4+075	SCOLO ACQUE METEORICHE	IN CARREGGIATA STRADALE CON CAVALLOTTO SUPERIORE
Km 4+700	FOSSO DI BUTA	AEREO
Km 4+890	SCOLO ACQUE METEORICHE	AEREO
Km 4+927	SCOLO ACQUE METEORICHE	IN CARREGGIATA STRADALE CON CAVALLOTTO INFERIORE
Km 5+170	TORRENTE PESCIA DI PESCIA	AEREO
Km 5+660	FOSSO RICARCIALE	IN CARREGGIATA STRADALE
Km 6+065	SCOLO ACQUE METEORICHE	IN CARREGGIATA STRADALE
Km 6+200	SCOLO ACQUE METEORICHE	IN CARREGGIATA STRADALE CON CAVALLOTTO INFERIORE
Km 6+480	FOSSO DI CASALINO	IN CARREGGIATA STRADALE
Km 7+040	FOSSO DELLA COMPAGNIA	IN CARREGGIATA STRADALE

Dei complessivi 13 attraversamenti idraulici esistenti lungo il tracciato di progetto, 5 attraversamenti verranno realizzati interrando direttamente la tubazione in carreggiata alla stessa profondità di posa della percorrenza su strada, 3 attraversamenti verranno realizzati oltrepassando inferiormente i corsi d'acqua, 1 attraversamento verrà realizzato oltrepassando superiormente il corso d'acqua (proteggendo la tubazione con una condotta in PVC), i restanti 4 attraversamenti infine verranno realizzati con un passaggio aereo sulla spalletta del ponte stradale.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alla consultazione dei relativi elaborati di progetto.

Particolare opera d'arte "tipo" per attraversamento torrente di scolo acque



Effettuato sopralluogo ed analizzati gli elaborati di progetto, ai fini della sicurezza si evidenzia che la maggiore pericolosità in prossimità dei piccoli ponti (luce max 5,00 metri) dove dovrà essere realizzato il passaggio in aereo o interrato della condotta gas metano, è data dal pericolo di caduta dall'alto.

Tale pericolo è causato sia dalla parziale mancanza di parapetti in prossimità dei ponti (talvolta esiste solo un guard-rail alto circa 50 centimetri), sia dalle sponde dei torrenti estremamente scoscese.

Si prescrive pertanto che in prossimità di ogni attraversamento di torrente o scolo acque vengano realizzate idonee protezioni per prevenire la caduta dall'alto del personale operativo (esempio transenne).

Tale prescrizione è valida anche nelle postazioni di lavoro che dovranno necessariamente essere ricavate in prossimità dei muri di sponda o delle scarpate laterali del corso d'acqua per la posa esterna della nuova condotta gas metano.

Gli oneri della sicurezza per l'attuazione della prescrizione relativa alla modalità operativa prevista in fase di redazione del PSC sono quantificati all'interno del codice 17.S05.001.014 – Recinzioni di cantiere provvisorie e/o mobili: transenne.

Inoltre il pericolo di caduta dall'alto è presente e si somma al pericolo di seppellimento nel caso di passaggi interrati dello scolo acque che comportano necessariamente una maggiorazione della profondità di scavo superiore a metri 1,50.

Si prescrive pertanto di attuare la prescrizione prevista al paragrafo "Pericolo di seppellimento".

Durante la fase di scavo, nei punti con profondità maggiore a ml 1,50, dovranno essere disposte opportune opere di sostegno provvisori (art. 119 DLgs 81/2008).

Gli oneri della sicurezza per l'attuazione della prescrizione relativa alla modalità operativa per la profondità di scavo maggiore a metri 1,50, prevista in fase di redazione del PSC sono quantificati all'interno del codice AT.N10.024.004 – Moduli per blindaggio scavi, quantificati in Euro 860,20.

5.8.4 Presenza di sottoservizi e/o linee elettriche

Lungo il tracciato della condotta da posare, durante le fasi di scavo all'interno delle aree di cantiere mobile, potrebbero presentarsi sia tubazioni interrate della rete gas metano, acquedotto, fognatura esistenti, sia i sottoservizi delle aziende Telefoniche (linee telefoniche e fibre ottiche), dell'ENEL (bassa e alta tensione) e dell'illuminazione pubblica

Procedura di intervento e misure preventive e protettive:

L'indagine di ricerca dell'esatto posizionamento dei sottoservizi dovrà essere effettuata a cura e spese dell'impresa appaltatrice (vedi capitolo "Obblighi dell'Impresa")

Gli oneri della sicurezza per l'attuazione della prescrizione relativa alla ricerca dei cavi elettrici interrati, prevista in fase di redazione del PSC sono quantificati all'interno della voce "localizzatore cavi elettrici" (Senza codice, prezzo derivante da indagine di mercato), quantificati in Euro 325,00.

Nel caso di linee aeree poste nelle vicinanze del raggio di azione di escavatori e autogrù si dovrà comunicare urgentemente la problematica all'Ente proprietario di tale manufatto.

(Divieto assoluto di movimentazione di bracci meccanici quali autogrù, escavatori etc, ad una distanza di sicurezza inferiore ai limiti di cui all'allegato IX del D.Lgs. 81/08 o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche).

Qualora il raggio d'azione di macchine o attrezzature non consenta tale distanza di sicurezza dovranno essere adottate misure atte a prevenire infortuni dovuti a contatti accidentali o avvicinamenti impropri, quali:

- Movimentazione dei carichi con altri mezzi che non consentano l'avvicinamento pericoloso alle linee;
- Installazione di barriere o altri accorgimenti che parimenti impediscano l'avvicinamento pericoloso.

**Particolare linea elettrica in attraversamento in prossimità della cabina ENEL
del Molino Ponte al Sasso**



Di seguito quanto previsto dall' allegato IX del D.Lgs. 81/2008 integrato con le modifiche introdotte dal D.Lgs. 3 Agosto 2009, n° 106 "Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

ALLEGATO IX

Valori delle tensioni nominali di esercizio delle macchine ed impianti elettrici

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- **sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);**
- **sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compreso se in corrente continua;**
- **sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1000 V se in corrente alternata od oltre 1500 V se in corrente continua, fino a 30 000 V compreso;**
- **sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30 000 V.**

Qualora la tensione nominale verso terra sia superiore alla tensione nominale tra le fasi, agli effetti della classificazione del sistema si considera la tensione nominale verso terra.

Per sistema elettrico si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale."

Tab. 1 Allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche

Un (kV)	D (m)
≤ 1	3
1 < Un ≤ 30	3,5
30 < Un ≤ 132	5
> 132	7

Dove Un = tensione nominale.

NEL NOSTRO CASO LE LINEE ELETTRICHE AEREE DOVREBBERO RIENTRARE O IN CATEGORIA II (TENSIONE NOMINALE OLTRE 1000 V SE IN CORRENTE ALTERNATA OD OLTRE 1500 V SE IN CORRENTE CONTINUA, FINO A 30 000 V) PERTANTO LA DISTANZA MINIMA DI SICUREZZA È DI METRI 3,5.

5.8.5 Traffico veicolare

La carreggiata della Strada Provinciale n. 34 di Val di Forfora è di dimensioni piuttosto ridotte, con una larghezza media di metri 5,00; la sede stradale corre quasi sempre parallela e a fianco dell'alveo del Torrente Pescia nel primo tratto (fino alla località Ponte di Sorana) e del Torrente Pescia di Vellano nel tratto successivo (dalla località Ponte di Sorana fino alla fine dell'intervento). Nel tratto oggetto dell'intervento la carreggiata di questa viabilità provinciale è tipica delle strade a mezza costa, ricavate sul fianco della vallata con operazioni di scavo e rinterro.

Il progetto prevede la posa della nuova tubazione sulla corsia a monte, ad una distanza dal bordo strada variabile tra metri 1,00 e 1,50.

L'occupazione della carreggiata stradale in fase di esecuzione dei lavori non permette di mantenere la viabilità attiva durante il normale orario di lavoro.

Occorrerà pertanto trovare accordi sia con la Provincia di Pistoia che con i Comuni di Piteglio e Pescia per la completa chiusura della strada durante il normale orario di lavoro (8/12 13/17)

Premesso quanto sopra è indubbio che il traffico veicolare costituisce un ulteriore elemento di rischio; dovrà pertanto essere regolamentata la circolazione veicolare lungo tutta la zona di cantiere e nelle immediate vicinanze, mediante la predisposizione di un'adeguata segnaletica e, eventualmente, attraverso l'installazione di un impianto semaforico il tutto come previsto dal Codice della Strada e secondo le prescrizioni degli Enti proprietari delle strade. Nelle adiacenze delle aree di intervento si prevede siano presenti edifici di civile abitazione, per le quali dovrà essere comunque garantito l'accesso in condizioni di sicurezza; nel caso siano presenti nelle adiacenze del cantiere fabbricati o industrie potenzialmente pericolose in relazione all'attività da svolgere, dovranno essere presi preventivi accordi con le autorità competenti.

5.9 Fattori di rischio che il cantiere può comportare all'area circostante

5.9.1 Rischio inquinamento acustico

Procedura di intervento e misure preventive e protettive:

Il Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, acquisiti i documenti di valutazione dei rischi e della valutazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori art.190 del DLgs. 81/2008 valuterà la necessità di effettuare ulteriori prove fonometriche in cantiere. Comunque l'Appaltatore dovrà essere in possesso dell'Autorizzazione per l'attività temporanea che utilizza macchinari ed impianti rumorosi in deroga ai limiti stabiliti dalla Legge 26/10/99 n° 447 "Legge Quadro sull'Inquinamento acustico", nonché adempiere a proprio carico quanto disposto dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n°77 del 22/02/2000 e da i regolamenti comunali vigenti in merito a normative sul rumore."

5.9.2 Rischio polvere

E' rappresentato dalle polveri conseguenti le operazioni di scavo e conseguenti anche il transito di automezzi sulle piste di lavoro tracciate a fianco della condotta in posa.

Procedura di intervento e misure preventive e protettive:

Il rischio di propagazione delle polveri dovrà essere prevenuto tramite innaffiamento delle aree oggetto di scavo o di transito, in special modo durante la stagione asciutta.

5.9.3 Rischio fango per la viabilità esterna

Si dovrà evitare che le gomme degli automezzi che operano in cantiere trasportino del fango che viene poi depositato sulla viabilità esterna, incorrendo in infrazioni al codice stradale con conseguenti notifiche di contravvenzioni.

I mezzi che lasciano il cantiere dovranno quindi essere puliti prima del loro ingresso nella sede stradale pubblica.

Le condizioni della viabilità esterna dovranno comunque essere costantemente verificate, intervenendo immediatamente con operazioni di pulitura, nel caso di presenza di fango sull'asfalto.

Durante queste operazioni, come pure ad ogni uscita di automezzi dai cantieri verso la strada pubblica, dovrà essere istituito un servizio di segnalazione per i mezzi in transito, con le opportune indicazioni di precedenza e di limitazione di velocità.

5.9.4 Rischio investimento e di caduta

Per evitare l'investimento del personale della ditta o di semplici pedoni, sarà necessario disporre su tutti i mezzi delle ditte che operano all'interno di cantieri installati all'interno dei centri abitati, di opportuni cicalini che segnalano la loro presenza e il loro movimento oltre ai lampeggianti da montare sul loro tettuccio. Tali mezzi meccanici dovranno essere accompagnati tramite impiego di moviere durante le loro manovre al di fuori del cantiere (cicalino e lampeggiante accesi). Gli autocarri che si recheranno all'interno del cantiere in posizione adiacente allo scavo per scaricare o caricare materiale dovranno essere sempre segregati tramite uso di transenne lasciando sempre un franco di almeno 1 - 1,5 m di protezione dalla circolazione dei pedoni.

Nel caso vengano utilizzate attrezzature semoventi, quali pale meccaniche, terne, escavatori, unitamente ad autocarri per il trasporto dei materiali, il loro utilizzo, in presenza di lavoratori deve essere effettuato con estrema attenzione, in quanto le manovre che queste attrezzature effettuano all'interno del cantiere, possono interferire anche con persone estranee al cantiere che non conoscono i rischi provenienti da queste attrezzature di lavoro. Per tale motivo, in caso di spazi stretti ed angusti, occorrerà la presenza costante di un moviere durante le loro manovre ovvero, nell'utilizzo dell'escavatore questo deve essere segregato oppure deve lasciare un franco di 70 cm durante le sue rotazioni. Comunque, per quanto possibile, deve essere sempre segregata l'area ove effettuare le lavorazioni.

In corrispondenza di tali aree verranno allestite a cura dell'Appaltatore, previo accordo con gli Enti proprietari delle strade, specifiche misure di sicurezza atte a garantire sia l'incolumità dei lavoratori interessati che la normale circolazione veicolare. In precedenza si è accennato all'impiego segnaletica e di movieri.

Se in presenza di scavi e circolazione di lavoratori, sarà indispensabile transennare tali scavi con normali parapetti, assicurando la circolazione in sicurezza, secondo quanto previsto dal Titolo IV del D.Lgs. 81/2008, lasciando durante le ore notturne lampade fisse o intermittenti a batteria (quindi risultano interdette lampade dotate di fiamma).

Uno scavo sito all'interno di un centro abitato, deve essere sempre ed "urgentemente" parapettato, chiuso e segregato dall'interferenza dei pedoni che circolano in prossimità dello scavo stesso. Per quanto riguarda il rischio specifico per i lavoratori, la presenza dello scavo comporta anche per loro un rischio di caduta al suo interno. Per questo motivo, tali lavoratori potranno accedere all'interno dello scavo esternamente parapettato solo quando deve effettuare le lavorazioni (quale ad esempio la posa delle condotte). In assenza di tali lavorazioni anche per tali lavoratori deve essere interdetto l'accesso all'interno della recinzione dello scavo.

In ultimo, ma non per importanza, in presenza dello scavo già realizzato ed opportunamente segregato, tale area di lavoro presente sulla carreggiata stradale non potrà essere utilizzata come area di deposito materiali.

5.9.5 Rischio danno ambientale

Comportamento in caso di incidente: gestione del danno ambientale

L'impatto di un cantiere sul territorio incide su quasi tutte le componenti ambientali. In particolare deve essere tenuto conto del rischio di incidente che comporti una contaminazione, un danno ambientale. L'impatto sul suolo, ad esempio, può essere causato sia dalla normale attività che da una situazione di emergenza. In questo caso vi può essere il rischio potenziale di contaminazione del terreno che può essere determinato da: versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti, o di altre sostanze pericolose; percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di rifiuti liquidi; interrimento di rifiuti o di detriti e dispersione di rifiuti pericolosi da demolizione.

La mitigazione e prevenzione si realizza prevalentemente con l'attuazione di una logistica adeguata quale lo stoccaggio di sostanze o rifiuti pericolosi in contenitori idonei e con vasche di contenimento, l'esecuzione di manutenzioni e rifornimenti o travasi su superfici pavimentate e coperte, la regimentazione delle eventuali acque del cantiere, la separazione selettiva dei materiali e rifiuti e la gestione a norma, l'utilizzo di macchinari mantenuti ed efficienti, l'utilizzo di materiali e attrezzature atte a impedire lo sversamento nel terreno.

E' comunque compito delle imprese quello di attuare le modalità da osservare in caso di rischio potenziale di inquinamento o danno ambientale. A tale proposito il D.Lgs. 152/2006 richiede di seguire una particolare procedura:

Estratto di Normativa/Indicazioni su Inquinamento - Danno Ambientale

D.Lgs 152/2006 - Il primo comma dell'art. 242, del decreto stabilisce che al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento deve mettere in opera entro ventiquattro ore le necessarie misure di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e secondo le modalità previste dall'art. 304, relativo all'azione di prevenzione del danno ambientale. Pertanto, i destinatari della comunicazione saranno il Comune, la Provincia e la Regione territorialmente competenti nonché il Prefetto della Provincia il quale nelle ventiquattro ore successive dovrà informare dell'accaduto il Ministro dell'Ambiente. Gli interventi di messa in sicurezza d'urgenza devono essere attuati tempestivamente a seguito di incidenti o all'individuazione di una chiara situazione di pericolo di inquinamento dell'ambiente o di rischio per la salute umana, per rimuovere o isolare le fonti di contaminazione e attuare azioni mitigative per prevenire ed eliminare pericoli immediati verso l'uomo e l'ambiente circostante.

Al comma 2 dell'art. 242 è previsto che "il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia superato, provvede al ripristino della zona contaminata dandone notizia, con apposita autocertificazione, al comune ed alla provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione. L'autocertificazione conclude il procedimento di notifica di cui al presente articolo, ferme restando le attività di verifica e di controllo da parte dell'autorità competente da effettuarsi nei successivi quindici giorni. Nel caso in cui l'inquinamento non sia riconducibile ad un singolo evento, i parametri da valutare devono essere individuati, caso per caso, sulla base della storia del sito e delle attività ivi svolte nel tempo". Al successivo comma 3 è previsto che qualora l'indagine preliminare accerti il superamento dei valori CSC, anche per un solo parametro, il responsabile deve darne comunicazione al Comune ed alla Provincia competenti per territorio, descrivendo le misure di prevenzione e di messa in sicurezza di

emergenza già adottate. Entro i successivi trenta giorni dovrà presentare alle predette amministrazioni ed alla Regione il piano di caratterizzazione del sito con i requisiti previsti dall'Allegato 2 al titolo V della parte quarta del decreto.

Fermo restando quanto previsto dalla legge che individua in modo univoco il responsabile dell'inquinamento, è necessario che nei casi su evidenziati l'impresa avverta tempestivamente, ovvero contestualmente all'accertamento dell'evento, il referente del Committente.

Nel cantiere è possibile che si verifichino incidenti che possono provocare un modesto sversamento di olio e carburanti nel terreno (ad esempio rottura di guarnizioni e giunti, foratura serbatoi dei mezzi ecc) si ricorda quanto segue:

- Eseguire con regolarità la manutenzione delle macchine;
- In caso di sversamento accidentale di olio e/o carburante tamponare il punto di rottura del serbatoio, nel caso che ciò non sia possibile (es. temperatura elevata dell'olio motore), raccogliere immediatamente la fuoriuscita in contenitore idoneo (secchio, stagna, bacinella ecc.).
- Limitare la superficie di spandimento ed infiltrazione nel terreno della fuoriuscita con sabbia e pulire immediatamente eventuali fuoriuscite con panni assorbenti;
- Non tenere nelle tasche stracci sporchi di carburante e materiale di possibile innesco (accendini);
- In caso di sversamenti di media ed alta entità che comportino Danno Ambientale attivare la procedura prevista dal D.Lgs 152/2006.

Si ricorda inoltre di:

- Rispettare sempre il divieto di fumare nelle aree di cantiere, anche se all'aperto;
- Utilizzare sempre guanti protettivi;
- Il rabbocco di carburante ed olio dei mezzi di cantiere è consentito solo a macchina ferma e spenta;
- Eseguire il rabbocco posizionando correttamente nelle vicinanze un estintore in efficienza (omologato e controllato periodicamente);
- Assumere una posizione laterale e di sicurezza rispetto al bocchettone per evitare inalazioni eventuali di vapori o contatto con benzine;
- Verificare il corretto riempimento del serbatoio per evitare fuoriuscite accidentali di carburante;
- In caso di sversamento sospendere immediatamente il rabbocco;
- Pulire immediatamente eventuali fuoriuscite con sabbia e/o panno assorbente;
- Evitare la contaminazione degli indumenti;
- Cambiare immediatamente gli indumenti imbrattati;
- Non usare la benzina per pulire le mani o altro;
- Usare per la pulizia delle mani possibilmente carta a strappo monouso ;
- Non fumare o consumare cibo con le mani sporche e sul posto di lavoro;

6 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

6.1 Apprestamenti di cantiere

Si prevede l'installazione di un cantiere stabile per tutta la durata delle lavorazioni in cui collocare la baracca ufficio, il bagno chimico e stoccare il materiale necessario.

In fase di sopralluogo preventivo si prescrive che la localizzazione del cantiere fisso dovrà essere necessariamente concentrata in una delle piazzole di sosta in prossimità della Strada Provinciale n. 34 della Val di Forfora

Per il suddetto cantiere stabile si dovranno disporre i seguenti apprestamenti:

1. Il cantiere deve essere completamente recintato con rete alta almeno 2,00 m.
2. Deve essere apposta la necessaria cartellonistica sugli accessi .
3. Devono essere installate baracche prefabbricate con i seguenti allestimenti:
 - N.°1 Spogliatoio/Ufficio;
 - N.°1 WC chimico ;
4. Non si rileva la necessità di realizzare un impianto elettrico di cantiere, impianto di messa a terra e impianto idrico. Qualora si rendessero necessari energia elettrica e acqua per le lavorazioni, si utilizzeranno i furgoni presenti in cantiere e attrezzati in quel senso.
5. Si devono disporre inoltre presso il cantiere:
 - Cassetta di medicazione;
 - Estintore a polvere;
 - Telefono cellulare.

Oltre al cantiere stabile dovranno essere previste delle aree di cantiere mobili allestite lungo il tracciato di posa delle tubazioni. Per l'apprestamento di tali cantieri mobili si veda il paragrafo "Accorgimenti particolari per la sicurezza nei cantieri stradali".

Nell'Allegato "Planimetrie di cantiere" sono illustrate le caratteristiche dei cantieri descritti.

Congiuntamente ai servizi igienici (WC), come indicato sopra, i lavoratori dovranno avere la possibilità di lavarsi le mani mediante uso di acqua (eventualmente posata in bidoni sopra la baracca), dosatori di sapone liquido e di salviette o rotoli di carta a perdere e comunque, in conformità a quanto stabilito dal Testo Unico, oltre agli indirizzi tecnici per l'igiene edilizia per i locali e gli ambienti di lavoro.

Gli spogliatoi dovranno essere ben aerati, ventilati ed illuminati, riscaldati nella stagione invernale, e dotati di armadietti a doppio scomparto.

Qualora la ditta appaltatrice o comunque esecutrice delle opere ha sede legale, magazzino di carico scarico del materiale o comunque spogliatoi e docce, in prossimità del cantiere di lavoro, potrà usufruire di tali servizi igienico assistenziali presenti presso tale struttura (in sostituzione di quanto precedentemente elencato) purché presenti una dichiarazione attestante quanto sopra. Tale dichiarazione dovrà essere consegnata al Coordinatore in fase di Esecuzione dei lavori prima che inizino le lavorazioni in cantiere.

Per lavori di breve entità (pochi giorni lavorativi), i lavoratori potranno accedere ai servizi pubblici offerti da bar, ristoranti o altro esercizio sito in prossimità del cantiere, purché venga elaborata e consegnata al Coordinatore in fase di Esecuzione una dichiarazione a firma dell'esercente di autorizzazione all'utilizzo di tali servizi presenti nel suo esercizio pubblico.

Se i lavoratori necessitano di un ambiente per consumare i pasti, refettorio, (non volendo consumare in un esercizio pubblico), tale ambiente deve essere adeguatamente pulito, munito di sedie e tavolo, ben illuminato ed areato e riscaldato nella stagione fredda. I lavoratori inoltre, dovranno avere sempre la possibilità di lavarsi le mani con acqua pulita.

Qualora presenti le installazioni sopra citate (box, WC ecc.) i relativi arredi dovranno essere mantenuti in uno stato di scrupolosa pulizia a cura dei datori di lavoro. A questo proposito viene sempre previsto un onere specifico a carico del committente all'interno dei costi contrattuali della sicurezza.

Si ribadisce che è fatto divieto per i lavoratori consumare i pasti sui luoghi di lavoro, se non organizzato come sopra, e di rimanervi durante il tempo destinato alla refezione.

Nella zona dei servizi igienico assistenziali dovranno essere presenti estintori a polvere da 6 Kg opportunamente dislocati.

Presso le aree di lavorazione dovrà essere sempre disponibile una cassetta di pronto soccorso contenente tutti i presidi sanitari indicati nel D.M. 388/03 (“Regolamento sul pronto soccorso aziendale, in attuazione del D.Lgs. 81/2008”), possibilmente messa a disposizione dall'azienda appaltatrice. Inoltre, almeno due lavoratori dei presenti devono aver svolto il corso di formazione riguardante il pronto soccorso aziendale ed antincendio.

6.2 Accorgimenti particolari per la sicurezza nei cantieri stradali

Le modalità di allestimento dei cantieri mobili in sede stradale e della relativa segnaletica dovranno essere concordate con il corpo dei Vigili Urbani di zona e nel rispetto delle disposizioni indicate sui permessi rilasciati dall'Ente Proprietario della strada (Comune, Provincia etc).

A titolo esemplificativo si riportano alcune prescrizioni specifiche sui cantieri stradali previste dal Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice della Strada

Segnalamento temporaneo (Art.30)

1. *I lavori e i depositi su strade e i relativi cantieri devono essere dotati di sistemi di segnalamento temporaneo mediante l'impiego di specifici segnali previsti dal presente regolamento ed autorizzati dall'ente proprietario, ai sensi dell'art. 5, comma 3, del codice.*
2. *I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo hanno colore di sfondo giallo.*
3. *Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.*
4. *I segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, secondo quanto rappresentato negli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada. Gli schemi segnaletici sono fissati con disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministero dei lavori pubblici, da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.*
5. *Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione in cui viene posto e, ad uguale situazione, devono corrispondere stessi segnali e stessi criteri di posa. Non devono essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro. A tal fine i segnali permanenti devono essere rimossi o oscurati se in contrasto con quelli temporanei. Ultimati i lavori i segnali temporanei, sia verticali che orizzontali, devono essere immediatamente rimossi e, se del caso, vanno ripristinati i segnali permanenti.*
6. *In prossimità della testata di ogni cantiere di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello recante le seguenti indicazioni :*
 - *ente proprietario o concessionario della strada ;*

- estremi dell'ordinanza di cui ai commi 1 e 7 ;
 - denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori ;
 - inizio e termine previsto dei lavori ;
 - recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere ;
7. Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratta di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere rettificata dall'autorità competente ; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine è di settantadue ore. In caso di interventi non programmabili o comunque di modesta entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività della manutenzione, che comportano limitazione di traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale, o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti dalle presenti norme senza adottare formale provvedimento. Al termine dei lavori e alla fine dell'emergenza deve essere tempestivamente ripristinata la preesistente disciplina della circolazione, a cura dell'ente proprietario o concessionario della strada.
8. Nel caso di cantieri che interessino la sede di autostrade, di strade extraurbane principali o di strade urbane di scorrimento o di quartiere, i lavori devono essere svolti in più turni, anche utilizzando l'intero arco della giornata, e in via prioritaria, nei periodi giornalieri di minimo impiego della strada da parte dei flussi veicolari. I lavori di durata prevedibilmente più ampia e che non rivestono carattere di urgenza devono essere realizzati nei periodi annuali di minore traffico.
9. Il ripristino delle condizioni di transitabilità a seguito di un qualsiasi danneggiamento subito dalle sedi stradali sopraindicate deve avere inizio immediatamente dopo la cessazione dell'evento che ha determinato il danneggiamento stesso.

Segnalamento e delimitazione dei cantieri (Art.31)

1. Gli argomenti necessari alla sicurezza e alla fluidità della circolazione nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali, consistono in un segnalamento adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locale.
2. In prossimità di cantieri fissi o mobili, anche di manutenzione, deve essere installato il segnale LAVORI (fig. Il 383) corredato di pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m . Il solo segnale LAVORI non può sostituire gli altri mezzi segnaletici previsti nel presente articolo e in quello successivi riguardanti la sicurezza della circolazione in presenza di cantieri stradali.
3. Conformemente agli schemi segnaletici di cui all'art. 30, comma 4, devono essere utilizzati, ove previsti, i seguenti segnali :
 - divieto di sorpasso (figg. Il 48 e Il 52) e limite massimo di velocità (fig. Il 50) ;
 - segnali di obbligo:
 - direzione obbligatoria
 - preavviso di direzione obbligatoria
 - direzioni consentite
 - passaggio obbligatorio
 - passaggi consentiti
 - strettoia (figg. Il 384, Il 385, Il 386) e doppio senso di circolazione (fig. Il 387);

- chiusura di una o più corsie (figg. Il 411/a, Il 411/b, Il 411/c, Il 411/d), carreggiata chiusa (figg. Il 412/a, Il 413/a, Il 413/b) e rientro in carreggiata (figg. Il 412/b, Il 413/c);
 - segnali di fine prescrizione (figg. Il 70, Il 71, Il 72, Il 73).
4. Se ne ricorrono i motivi e le condizioni, devono essere utilizzati anche i seguenti segnali:
- altri segnali di divieto ritenuti necessari e relativi segnali di fine divieto in funzione delle necessità derivanti dalle condizioni locali del cantiere stradale;
 - mezzi di lavoro in azione
 - strada deformata
 - materiale instabile sulla strada
 - segnali orizzontali in rifacimento
 - altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di sfondo giallo.
5. I mezzi di delimitazione dei cantieri stradali o dei depositi sulle strade, secondo le necessità e le condizioni locali, sono i seguenti :
- le barriere;
 - i delineatori speciali;
 - i coni e i delineatori flessibili;
 - i segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi;
 - gli altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti, purché preventivamente autorizzati dal Ministero dei lavori pubblici.
6. Per ottenere la preventiva autorizzazione di cui al comma 5, lettera e), l'ente proprietario o concessionario deve presentare tempestivamente istanza all'ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici indicando la necessità o l'opportunità del segnalamento aggiuntivo o sostitutivo e le modalità di tali segnalamenti e la loro apposizione, con indicazione del periodo in cui il segnalamento medesimo deve essere apposto. L'ispettorato generale, se del caso, autorizza il segnalamento in tempo utile e con lo stesso provvedimento autorizzatorio può apportare modifiche di carattere tecnico o temporale.

Barriere (Art.32)

1. Le barriere segnalano i limiti dei cantieri stradali ; sono disposte parallelamente al piano stradale e sostenute da cavalletti o da altri sostegni idonei. Sono obbligatorie sui lati frontali di delimitazione del cantiere o sulle testate di approccio. Possono essere sostituite con elementi idonei di pari efficacia, purché approvati dall'ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici e in conformità alle direttive da esso impartite.
2. Lungo i lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito. Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero dei lavori pubblici.
3. Le barriere sono di due tipi : “normale” e “direzionale”.
4. La barriera “normale” (fig. Il 392) è colorata a strisce alternate oblique bianche e rosse. La larghezza delle strisce rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle strisce bianche. Deve avere un'altezza non inferiore a 20 cm e deve essere posta parallelamente al

piano stradale con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra in posizione tale da renderla visibile anche in presenza di altri mezzi segnaletici di pre-segnalammento.

5. La barriera “direzionale” (fig. II 393/a) è colorata sulla faccia utile con bande alternate bianche e rosse a punta di freccia. Le punte di freccia devono essere rivolte nella direzione della deviazione. Deve avere una dimensione “normale” non inferiore a 60x240 cm e “grande” di 90x360 cm, oppure deve essere composta da almeno quattro moduli di dimensione normale di almeno 60x60 cm o grande 90x90 cm (fig. II 395) posti orizzontalmente con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra, preceduti o seguiti da un segnale di passaggio obbligatorio (fig. II 393/b). La larghezza delle zone rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle zone bianche. Per quelle in uso nei centri abitati le dimensioni possono essere ridotte alla metà.

Coni e delineatori flessibili (Art.34)

1. Il CONO (fig. II 396) deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata non superiore a due giorni, per il tracciamento di segnaletica orizzontale, per indicare le aree interessate da incidenti, gli incanalamenti temporanei per posti di blocco, la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia e delimitazione di ostacoli provvisori. Il cono deve essere costituito da materiale flessibile quali gomma o plastica. E' di colore rosso con anelli di colore bianco retroriflettenti ; le dimensioni, nelle tre versioni e in tutte le sue parti, sono specificate nelle figure. Il cono deve avere una adeguata base di appoggio appesantita all'interno o all'esterno per garantire la stabilità in ogni condizione. La frequenza di posa è di 12 m in rettilineo e di 5 m in curva. Nei centri abitati la frequenza è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni della strada o del traffico.
2. Il DELINEATORE FLESSIBILE (fig. II 397) deve essere usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli, o per delimitare zone di lavoro di durata superiore ai due giorni. Il delineatore flessibile, lamellare o cilindrico, deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma e plastica ; è di colore rosso con inserti o anelli di colore bianco retroriflettenti ; ha dimensioni come specificato nelle figure. La base deve essere incollabile o altrimenti fissata alla pavimentazione. I delineatori flessibili, se investiti dal traffico, devono piegarsi e riprendere la posizione verticale originale senza distaccarsi dalla pavimentazione. La frequenza di posa è la stessa dei coni.

Visibilità notturna (Art.36)

1. La visibilità notturna dei segnali verticali da utilizzare nei lavori stradali è regolamentata nell'articolo 79.
2. Per quanto concerne le barriere e i delineatori speciali, la visibilità notturna deve essere assicurata secondo quanto stabilito dall'art. 79, comma 8.
3. Per quanto concerne i delineatori flessibili ed i coni, la visibilità notturna deve essere assicurata dalla rifrangenza almeno delle parti bianche, con materiali aventi valori del coefficiente areico di intensità luminosa non inferiore a quelli delle pellicole di classe 2 di cui all'art. 79, comma 10.
4. I segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi integrativi dei segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.
5. Le caratteristiche fotometriche e colorimetriche dei segnali orizzontali temporanei e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di detti segnali sono stabilite dal disciplinare tecnico di cui all'art. 35, comma 5.

6. Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici riflettenti o in loro sostituzione, possono essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla. Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale "LAVORI" (fig. II 383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.
7. Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).
8. I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi con luce gialla fissa. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera. E' consentito l'impiego di torce a vento da parte degli organi di polizia stradale in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità.
9. I dispositivi luminosi di cui ai commi 6, 7 e 8 sono soggetti ad approvazione da parte del Ministero dei lavori pubblici.

Persone al lavoro (Art.37)

1. Coloro che operano in prossimità delle delimitazioni di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.
2. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.
3. In caso di interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella realizzata con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.
4. Le tipologie degli indumenti e le caratteristiche dei materiali fluorescenti, rifrangenti e fluororifrangenti sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministero dei lavori pubblici e da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

Veicoli operativi (Art.38)

1. I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrate con un segnale di "PASSAGGIO OBBLIGATORIO" devono essere realizzati con pellicola retroriflettente di classe 2 come previsto dall'art. 79, comma 10. Questo tipo di segnalazione deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi, detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti.
2. I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata quali la sostituzione di lampadine della pubblica illuminazione o rappezzi al manto stradale, devono essere presegnalati con opportuno anticipo :
3. sulle strade urbane con il preavviso LAVORI (fig. II 383) e, qualora opportuno, con i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduti dai segnali DIVIETO DI SORPASSO (figg. II 384, II 385, II 386), SENSO UNICO ALTERNATO (figg. II 41, II 45) e LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' (fig. II 50) se il limite è inferiore a 50 Km/h ;
4. sulle strade extraurbane con i segnali di cui alla lettera a) con i segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' a scalare e i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO in numero sufficiente a delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.

Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali (Art.40)

La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi, e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.

1. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio d'azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzione così come previsto dall'art. 32, comma 2.
2. Le recinzioni di cui al comma 2 devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cm², opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.
3. Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1 m. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata, come precisato al comma 3.
4. Tombini ed ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o in marciapiedi, devono essere completamente recintati (fig. II 402).

Limitazioni di velocità in prossimità di lavori o di cantieri stradali (Art.41)

1. Le limitazioni di velocità temporanee in prossimità di lavori o di cantieri stradali, sono subordinate, salvo casi di urgenza, al consenso e alle direttive dell'ente proprietario della strada. Il LIMITE DI VELOCITA' deve essere posto in opera di seguito al segnale LAVORI, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 Km/h. Quando sia opportuno limitare la velocità su strade di rapido scorrimento occorre apporre limiti a scalare.
2. Alla fine della zona lavori o del cantiere, se è apposto il segnale VIA LIBERA, non occorre quello di FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA'. E' invece necessario il segnale FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA' se altri divieti restano in vigore. Se una limitazione di velocità diversa permane anche dopo la fine della zona lavori, è sufficiente installare il segnale col nuovo limite senza porre quello di FINE LIMITE PRECEDENTE.

Strettoie e sensi unici alternati (Art.42)

Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA in una delle tre versioni previste (figg. II 384, II 385, II 386). Se tale segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere, dopo gli altri eventuali presegnali deve essere corredato da pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

1. Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, regolato ai sensi del comma 3.
2. Il regime di transito attraverso una strettoia di larghezza inferiore a 5,60 m può essere regolato in tre modi :
 - TRANSITO ALTERNATO A VISTA. Deve essere installato il segnale negativo DARE PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II 41) dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente l'altro segnale DIRITTO DI

PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II 45) da la priorità a quel senso che è meno intralciato dai lavori.

- **TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI.** Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta. Le palette sono circolari (fig. II 403) del diametro di 30 cm e munite di manico di 20 cm di lunghezza con rivestimento in pellicola rifrangente verde da un lato e rosso dall'altro. I movieri possono anche far uso di bandiere di colore arancio fluorescente, delle dimensioni non inferiori a 80x80 cm, principalmente per indurre gli utenti della strada a rallentare e ad una maggiore prudenza. Il movimento delle bandiere può essere affidato anche a dispositivi meccanici.
- **TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI.** Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Nel caso di cicli a tempo fisso, la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoie di grande lunghezza. Fuori dei centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo SEMAFORO (fig. II 404) con una luce gialla lampeggiante inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il collegamento "semaforo-centralino-semaforo" può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi, in situazione alle situazioni di traffico.

Il personale che opera in sede stradale deve indossare giubbotto o bretelle fluorescenti a seconda dell'esposizione al traffico veicolare e il responsabile del cantiere dovrà verificare che ciascuno degli addetti sia dotato con tutti i D.P.I.

Il cantiere sia su strada che su marciapiede deve essere recintato con idonee protezioni e per lavori di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello (fig. II 382) recante le seguenti indicazioni :

- ente proprietario o concessionario della strada ;
- estremi dell'ordinanza di cui ai commi 1 e 7 dell'art. 30 D.P.R. 610/96;
- denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori ;
- inizio e termine previsto dei lavori ;
- recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere.

6.3 Segnaletica di sicurezza

Indipendentemente dalla misure di sicurezza che devono essere adottate per prevenire i rischi esistenti, davanti all'ingresso del cantiere stabile, in conformità a quanto previsto dagli Allegati XXIV e XXXII del DLgs 81/2008, dovrà essere affissa la segnaletica di sicurezza del posto di lavoro.

All'ingresso del cantiere: divieto di ingresso ai non addetti

Accesso al cantiere dalla viabilità pubblica: indicazione della velocità massima consentita 20 km/h

Accesso alla viabilità pubblica dal cantiere: dare la precedenza

Sulle singole macchine: non avvicinarsi alle macchine; vietato pulire o oliare organi in moto; non riparare né registrare la macchina in movimento; norme di sicurezza relative a ciascuna macchina; DPI richiesti

Sui quadri elettrici: tensione di esercizio

Nell'area di cantiere: vietato usare scale in cattivo stato

Presso i ponteggi: divieto di gettare materiale dai ponteggi; divieto di salire e scendere dai ponteggi

Nelle aree in cui esistono rischi che richiedono l'uso di D.P.I.: cartellonistica sui relativi obblighi

In prossimità degli scavi: divieto di avvicinarsi al ciglio scavi; divieto di avvicinarsi all'escavatore in funzione; divieto di sostare presso le scarpate; divieto di depositare materiali sui cigli

Nelle aree di lavoro: norme di sicurezza per imbracatori; codice dei segnali per le manovre delle autogrù

6.4 Impianto elettrico di cantiere e impianto di messa a terra (quando esistono)

L'impianto elettrico di cantiere (ove esso sussista) dovrà essere eseguito secondo norme CEI e corredato da dichiarazione di conformità redatto dalla ditta installatrice secondo quanto previsto dalla L. n. 46/90. Il cantiere sarà dotato di impianto di messa a terra realizzato secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-8 e verificato, prima della messa in esercizio, da ditta abilitata.

6.5 Contemporaneità di attività e mezzi

Al fine di abbattere il rischio derivante dalla contemporaneità delle lavorazioni di macchine operatrici ed operai, soprattutto in cantieri di ridotte dimensioni, è necessario che esse si svolgano esclusivamente sotto la direzione e sorveglianza del preposto alla sicurezza il quale non dovrà essere impegnato in altre attività. Il preposto alla sicurezza come previsto anche nel Capitolato Speciale d'Appalto dovrà essere competente in materia di sicurezza e dovrà costantemente tenersi in contatto con il Coordinatore alla Sicurezza e dovrà impedire, nella sua attività di controllo e gestione del cantiere che si effettuino in contemporanea lavorazioni potenzialmente pericolose.

6.6 Contemporaneità di ditte diverse

La contemporanea presenza di ditte diverse può aver luogo nel caso che l'Ente Committente si riservi la facoltà di eseguire in proprio le lavorazioni inerenti la sagomatura e la posa delle tubazioni o nell'eventualità di subappaltatori o lavoratori autonomi. Nei cantieri nei quali si verificasse tale condizione, prima dell'inizio dei lavori, fra i preposti alla sicurezza delle diverse ditte dovrà essere redatto apposito verbale per lo scambio di informazioni e per coordinare le modalità esecutive dei lavori. I preposti alla sicurezza delle diverse ditte dovranno inoltre partecipare alle riunioni preliminari e periodiche decise dal Coordinatore per l'esecuzione. Dette riunioni dovranno essere verbalizzate.

7 LAVORAZIONI E FASI

Le lavorazioni da eseguire sono:

1. Effettuazione di tutte le opere di scavo, murarie ed affini relative alla posa di nuove tubazioni stradali;
2. Effettuazione di opere, provviste e lavori occorrenti per la sorveglianza, il rifacimento, la manutenzione e la ricostruzione dei piani viabili che vengono alterati in seguito a lavori di qualsiasi natura, commissionati a qualsiasi titolo dai tecnici Aziendali, sia su strade aventi semplice massicciata compressa oppure pavimentazione permanente di qualsiasi tipo e natura, siano esse statali, quanto provinciali, comunali, vicinali, private;
3. Posa in opera di tubazioni eseguite direttamente dall'Impresa, secondo le particolarità indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto, oppure assistenza agli operatori del Committente;
4. Esecuzione di tutte le opere e prestazioni occorrenti per l'apposizione e conservazione dei segnali di pericolo;
5. Onere per la sorveglianza e la vigilanza dello stato di manutenzione degli interventi effettuati nelle varie sedi stradali a seguito dei lavori di cui ai punti precedenti comprese tutte le opere di ripristino e messa in sicurezza;

Le fasi principali individuate per l'esecuzione delle opere sono pertanto:

- a) Allestimento del cantiere**
- b) Scavi e demolizioni**
- c) Trasporto di materiali**
- d) Saldatura e posa della condotta in polietilene**
- e) Impatti e/o allacciamenti**
- f) Rinterri e Ripristini**
- g) Opere di finitura**

Di seguito si riporta una breve descrizione delle varie fasi e delle relative attività in cui ciascuna di esse è stata suddivisa ai fini della redazione del presente Piano.

7.1 Allestimento del Cantiere

Comprende la predisposizione dell'area da destinare a cantiere, delle aree di servizio e di lavoro, la realizzazione delle vie di circolazione e di tutti gli adempimenti legislativi. Ai fini della sicurezza sono state in particolare individuate le seguenti attività:

- Delimitazione dell'area di cantiere e adempimenti legislativi (Scheda 2)**
- Installazione strutture prefabbricate e servizi igienico-sanitari (Scheda 3)**
- Allestimento delle vie di circolazione per i pedoni (Scheda 4)**

7.2 Scavi e Demolizioni

Comprende tutte le operazioni di demolizione e scavo nell'ambito del cantiere; il progetto prevede in particolare la demolizione del manto stradale lo scavo a sezione ristretta per la posa della tubazione.

Ai fini della sicurezza sono state in particolare individuate le seguenti attività:

- **Taglio e demolizione del manto stradale (Scheda 5)**
- **Scavo a sezione ristretta con eventuali sbadacchiature ed armature (Scheda 6)**
- **Scavo a sezione ristretta con macchina catenaria a nastro o rullo (Scheda 6/a)**
- **Prosciugamento dello scavo (Scheda 7)**

7.3 Trasporto dei materiali

Comprende le operazioni di carico e scarico del materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni entro il cantiere e fuori ambito cantiere, il trasporto di tutti i materiali necessari alla realizzazione dei nuovi manufatti.

Ai fini della sicurezza si possono individuare le seguenti attività:

- **Trasporto con automezzi entro il cantiere (Scheda 8)**
- **Trasporto con automezzi fuori ambito cantiere (Scheda 9)**
- **Movimentazione manuale dei carichi in cantiere (Scheda 10)**
- **Sollevamento materiali (Scheda 11)**

7.4 Saldatura e posa della condotta in polietilene

Tale fase include la preparazione del letto di posa, la successiva posa in opera o riparazione della tubazione all'interno dello scavo e la saldatura; ai fini della sicurezza, sono state pertanto individuate le seguenti attività:

- **Preparazione del letto di posa (Scheda 12)**
- **Posa in opera o riparazione delle tubazioni (Scheda 13)**
- **Saldatura di tubazioni o pezzi speciali (Scheda 14)**

7.5 Impatti e/o Allacciamenti

Comprende la realizzazione di impatti e/o allacciamenti alla rete esistente. Ai fini della sicurezza sono state, in questo caso, individuate le seguenti attività:

- **Impatti ed Allacciamenti (Scheda 15)**

7.6 Rinterri e Ripristini

Comprende il rinterro degli scavi di posa della condotta, e il ripristino della pavimentazione stradale. Ai fini della sicurezza sono state, in questo caso, individuate le seguenti attività:

- **Rinterro dello scavo in trincea (Scheda 16)**
- **Compattazione del terreno (Scheda 17)**
- **Ripristino del manto stradale (Scheda 18)**

7.7 Opere di finitura

Ai fini della sicurezza questa fase comprende sostanzialmente la seguente attività:

- Pulizia dell'area di cantiere, smobilizzo del cantiere (Scheda 19)

Per ogni attività elencata è stata redatta una scheda riportata nel capitolo 11

8 GESTIONE DELL'EMERGENZA

8.1 Compiti

Prima dell'inizio dei lavori si dovrà provvedere a:

- Designare gli addetti all'emergenza, al pronto intervento ed al pronto soccorso (Allegato XV pt.3 del DLgs 81/2008); il datore di lavoro dovrà approntare una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi (affissa nel luogo di custodia del presidio sanitario) che siano stati formati con un adeguato grado di conoscenze sulle norme di prevenzione incendi e sull'uso dei mezzi antincendio;
- Redigere il Piano di emergenza (evacuazione, antincendio): trattandosi di un cantiere di piccole dimensioni, il piano può limitarsi a semplici avvisi comportamentali (Lett. Min. Interno N. P1564/4146). Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una via di fuga da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza. In cantiere dovranno prevedersi idonei presidi antincendio (estintori ed idranti) in funzione delle diverse aree di lavoro, delle attrezzature presenti, del numero di lavoratori; la distanza massima per raggiungere un estintore deve essere 15 m.
- Organizzare i rapporti con il pronto soccorso più vicino (Ospedale) e con i VV.FF.
- Su tutti i veicoli deve essere presente un pacchetto di pronto soccorso contenente :
 - 1 confezione di acqua ossigenata F.U. 10 volumi
 - 1 paio di guanti monouso in vinile o lattice
 - 1 confezione di clorossidante elettrolitico al 5%
 - 5 compresse di garza sterile 10x10 in buste singole
 - 5 compresse di garza sterile 18x40 in buste singole
 - 2 pinzette sterili monouso
 - 1 confezione di cerotti pronti all'uso (varie misure)
 - 1 rotolo di benda orlata alta 10 cm
 - 1 rotolo di cerotto alto cm 2,5
 - 1 paio di forbici
 - 2 lacci emostatici
 - 1 confezione di ghiaccio "pronto uso"
 - 2 sacchetti monouso per la raccolta dei rifiuti sanitari
 - 1 termometro
- Predisporre dei cartelli da affiggere in più punti all'interno del cantiere con l'indicazione dei numeri telefonici e degli indirizzi utili delle strutture pubbliche preposte al pronto soccorso.
- In ciascun mezzo di trasporto deve trovare posto in cabina un piccolo estintore a polvere per le piccole emergenze durante gli spostamenti.

8.2 Accertamenti sanitari periodici

Tutti i lavoratori operanti in cantiere sono sottoposti, con la periodicità individuata dalle norme sull'igiene del lavoro, agli accertamenti sanitari preventivi e periodici obbligatori in relazione alla loro esposizione a rischi specifici.

Tutti coloro che operano in cantiere hanno la copertura vaccinale.

8.3 Pronto Soccorso

Stante l'ubicazione del cantiere, per intervento a seguito di infortunio grave, si farà capo alle strutture pubbliche. A tale scopo saranno tenuti in evidenza i numeri telefonici utili e tutte le maestranze saranno informate del luogo in cui potranno eventualmente trovare, all'interno

del cantiere, sia l'elenco di cui sopra sia un telefono cellulare per la chiamata d'urgenza. Per la disinfezione di piccole ferite ed interventi relativamente modesti, nel cantiere saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici.

8.4 Dispositivi personali di protezione

Tutto il personale sarà fornito dei mezzi necessari di protezione individuale: caschi, guanti, occhiali, cinture di sicurezza, scarpe con soletta e puntali di acciaio, tappi e cuffie antirumore, abbigliamento ad alta visibilità etc che dovrà essere usato a seconda dei casi e comunque secondo le indicazioni riportate nel presente piano in relazione ad ogni fase di lavoro. In relazione ai rischi specifici connessi con le varie lavorazioni, il personale sarà dotato dei corrispondenti dispositivi di protezione individuale (DPI). Tali DPI saranno dati in consegna a ogni singolo addetto; all'atto della consegna sarà raccomandato l'impiego del mezzo stesso in tutti quei casi in cui le condizioni di lavoro lo imporranno. A titolo generale sarà obbligatorio l'uso dei seguenti DPI in qualsiasi momento dell'attività lavorativa: casco, guanti, scarpe con soletta, abbigliamento ad alta visibilità. Gli altri DPI in dotazione saranno usati quando le condizioni di lavoro lo imporranno.

8.5 Informazione dei Lavoratori

Tutto il personale presente in cantiere è tenuto a seguire le indicazioni del Direttore di cantiere, del Coordinatore in fase di esecuzione, del Capo cantiere, degli assistenti e, oltre a quelle del proprio datore di lavoro, a quelle impartite dai preposti nell'ambito delle proprie attribuzioni e sarà informato dei rischi specifici cui è esposto, sia a voce, sia mediante l'affissione, nei vari settori di lavoro, di cartelli unificati secondo l'art.36 e 37 del D.Lgs. 81/2008 indicanti le principali norme di prevenzione infortuni come individuato all'interno del presente piano.

8.6 Cosa fare in caso di infortunio

In caso di infortunio sul lavoro la persona che assiste all'incidente o che per prima si rende conto dell'accaduto deve chiamare immediatamente la persona incaricata del primo pronto soccorso ed indicare il luogo e le altre informazioni utili per dare i primi soccorsi d'urgenza all'infortunato. Dovrà essere immediatamente informato il direttore il direttore di cantiere, il capo cantiere o altra figura responsabile la quale provvederà a gestire la situazione di emergenza. In seguito questa figura responsabile prenderà nota del luogo, dell'ora e della causa di infortunio, nonché dei nominativi di eventuale testimoni, quindi in relazione al tipo di infortunio provvederà a dare le eventuali istruzioni di soccorso e a richiedere una tempestiva visita medica o fornito di codice fiscale dell'azienda accompagnerà l'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso il cui riferimento si trova all'interno del presente piano.

Successivamente ai soccorsi d'urgenza l'infortunio dovrà essere segnalato sul registro degli infortuni anche se lo stesso comporta l'assenza dal lavoro per un solo giorno di lavoro, seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero deve essere quello della denuncia INAIL).

Qualora l'infortunio sia tale da determinare una inabilità temporanea dell'infortunato superiore a tre giorni, il titolare dell'impresa o un suo delegato provvederà a trasmettere entro 48 ore dal verificarsi dell'incidente la denuncia di infortunio sul lavoro, debitamente compilata, al Commissario di Pubblica Sicurezza o in mancanza al Sindaco territorialmente competente nonché alla sede INAIL competente, evidenziando il codice dell'impresa. Entrambe le denunce dovranno essere corredate da una copia del certificato medico. I riferimenti per eseguire tale procedura potranno essere trovati all'interno del presente piano.

In caso di infortunio mortale o ritenuto tale, il titolare dell'impresa o un suo delegato deve entro 24 ore dare comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente facendo quindi eseguire le regolari denunce di infortunio come sopra.

8.7 Indirizzi e Numeri telefonici utili e di emergenza

Soccorso Sanitario: 118

Polizia di Stato: 113

Carabinieri: 112

Vigili del Fuoco: 115

Ospedale Pistoia: 0573 3521

Distretto U.S.L. 3: 0572 79391

Vigili Urbani Pescia: Tel. 0572/492210 fax 0572/492217

Vigili Urbani Piteglio: Tel. 0573/637807 - 637810 - Fax 0573/69028

Telecom (assistenza scavi) tel. 1331

Enel - Guasti: 803500

Gas – Guasti: 800-862048

Acquedotto - Guasti: 800-982982

9 ONERI PER LA SICUREZZA

9.1 Premessa

Le disposizioni di legge in materia (art. 31 bis, legge 109/94 e sue modifiche e integrazioni, per i lavori della PP. AA., artt. 26 c. 3 e 100, DLgs. 81/08 e punto 4 dell'allegato XV per i lavori della PP. AA. e privati) prevedono la individuazione, quantificazione e non assoggettabilità a sconto o ribasso d'asta degli oneri della sicurezza.

Conseguentemente durante la progettazione dell'opera e la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, vanno individuati gli oneri necessari alla predisposizione delle misure tecniche e/o organizzative atte a garantire che i lavori vengano svolti in sicurezza, tenendo conto anche delle possibili interferenze. Tali oneri, come già precisato, non sono sottoposti a ribasso d'asta e/o sconti da parte dell'appaltatore.

Il recente D.P.R. 21 Dicembre 1999 n. 554, all'art. 34, commi 1 e 2, ribadisce che:

1. La stima sommaria dell'intervento consiste nel computo metrico estimativo, redatto applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari dedotti dai prezziari della stazione appaltante o dai listini correnti nell'area interessata.
2. Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato:
 - a. applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
 - b. aggiungendo all'importo così determinato una *percentuale per le spese relative alla sicurezza*; aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13 e il 15 per cento, a seconda della categoria e tipologia dei lavori, per spese generali;
 - c. aggiungendo infine una percentuale del 10% per utile dell'appaltatore.

In data 15 maggio 2008 è entrato in vigore D.Lgs. n° 81 / 08 recante disposizioni in merito ai contenuti minimi dei piani di sicurezza e coordinamento (P.S.C.), dei piani operativi (P.O.S.) e dei relativi costi per la sicurezza (comprese le interferenze). Tale decreto è stato emanato a in applicazione al "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili in attuazione all'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n.109 e successive modificazioni, riscontrando notevoli differenze nella determinazione dei costi inerenti la sicurezza, rispetto a quanto inizialmente fatto.

A seguito dell'emanazione di questo ultimo Decreto, vengono ad essere modificati, in termini di costi per la sicurezza, attraverso una loro necessaria diversa interpretazione, alcune voci contenute nell'Allegato XV del TUSL (DLgs 81/08). In parole semplici, gli elementi contenuti in tale Decreto, per altro non esaustivo, debbono essere intesi come esclusivamente utili alla sicurezza dei lavoratori, e quindi il loro costo derivante dal loro impiego deve essere conteggiato completamente come costo della sicurezza contrattuale.

La stima dei costi per la sicurezza per questo piano di sicurezza viene effettuata in funzione delle voci come da computo metrico, e saranno riferite al proprio elenco prezzi poiché il committente è dotato di opportuno elenco prezzi relativo alle misure di sicurezza. Adottando tale elenco prezzi a questo punto, si ritiene superata, per tali voci quanto stabilito dall'Art. 34 sopra citato.

I costi della sicurezza così ottenuti, individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a sconto o ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici (punto 4 dell'allegato XV del DLgs. 81/08).

Il direttore dei lavori liquiderà l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, sentito il coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

9.2 Individuazione dell'incidenza della mano d'opera

N.	Categoria dei lavori	Importo	Importo decurtato ⁽¹⁾	Incidenza in % della mano d'opera	Importo mano d'opera
1	Scavi e rinterri	€ 446.290,00	€ 343.643,00	30%	€ 103.093,00
3	Ripristino manti usura	€ 203.160,00	€ 156.433,00	30%	€ 46.930,00
4	Forniture impresa	€ 122.420,00	€ 94.263,00	25%	€ 23.566,00
	Totale importo lavori	€ 771.870,00	€ 594.339,00	Tot. incid. manodopera	€ 173.589,00

(1) Importo decurtato del 13% + 10% quali utili per l'impresa + spese generali.

Applicando le tabelle ministeriali relative alle opere in appalto, il costo relativo alla mano d'opera (costo orario degli operai) è di **173.589,00** Euro, pertanto circa il 22,49% del totale importo lavori è addebitabile all'incidenza della mano d'opera.

Gli stessi operai si dividono in operai specializzati (34,98 euro/ora) operai qualificati (32,55 euro/ora) e operaio comune (29,36 euro/ora), pertanto il costo orario medio di questi operai è il seguente: 32,30 euro/ora.

Ipotizzando di operare attraverso la predisposizione di n. 2 squadre di lavoratori, queste potrebbero essere composte da n. 4 lavoratori per squadra ed 1 Capocantiere.

Dai dati dell'importo della manodopera / il costo orario medio si ottengono n. 5.375_ore lavorative, n. 672 uomini/giorno lavorativi > 600 uomini giorno (giornate lavorative); avendo considerato n. 9 lavoratori in cantiere risultano necessarie n. 75 giornate lavorative ossia 15 settimane, considerando un comparto del 50% per imprevisti dovuti a giornate lavorative parziali per il maltempo e per le inevitabili chiusure del fronte di scavo per rendere fruibile la viabilità al termine di normali orari di lavoro, si stabilisce un tempo necessario minimo di 22 settimane.

Almeno due dei manovali presenti in cantiere devono essere utilizzati dalla ditta appaltatrice per il tempo necessario ad effettuare le attività di moviere e per predisporre le transenne e la segnaletica di sicurezza sia in prossimità del cantiere che al suo interno, mentre a fine giornata dovranno collaborare a chiudere, recintare e controllare la corretta circolazione lungo la strada (normali attività di fine giornata) e verificare l'illuminazione notturna prima di lasciare il cantiere (se necessaria).

L'impegno di questi operai, rappresenta sicuramente un lavoro da distogliere al fine ultimo che è la realizzazione delle opere, per realizzare degli apprestamenti atti alla sicurezza dei lavoratori, il cui relativo costo è già previsto nelle voci di capitolato, ma la loro opera si rende necessaria per garantire una maggiore sicurezza e si prevede di pagare più voci all'interno del computo degli oneri per la sicurezza per un totale pari a € 1.802,52 (vedi tabella successiva desunta dal calcolo oneri per la sicurezza)

Progetto – Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia

Stralcio funzionale – Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata

Elaborato 36 – Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)

	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
PROCEDURE DA PSC	RU.M01.001.004	Operaio edile comune	ora	€ 29,36	30	1	€ 880,80
SFASAM. LAVORAZ.	17.S08.002.003	Spese accessorie e di gestione per assemblea e controlli in materia di sicurezza: costo per ogni addetto	ora	€ 13,64	3	1	€ 40,92
	RU.M01.001.004	Sfasamenti spaziali e temporali: operaio edile comune	ora	€ 29,36	30	1	€ 880,80

9.3 Cronologia delle lavorazioni

Per i lavori oggetto dell'Appalto si distinguono le seguenti fasi lavorative

a) Allestimento del cantiere

b) Saldatura e posa della condotta

- Segnalazione preventiva
- Apposizione segnaletica
- Segnalazione eventuali sottoservizi
- Taglio delle pavimentazioni stradali
- Scavo meccanico, con macchina catenaria o perforazione direzionata (TOT)
- Eventuale armatura dello scavo
- Eventuale scavo a mano
- Trasporto tubazioni
- Spandimento di sabbia
- Saldatura tubazione per gas metano
- Posa in opera di tubazione per gas metano

c) Impatti ed allacciamenti

d) Rinterri e Ripristini

- Rinterro e Costipamento
- Ripristino manto stradale

e) Opere di finitura

- Pulizia dell'area di cantiere e smobilizzo del cantiere

In Allegato 2 si riporta il crono programma dei lavori.

10 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La determinazione dei costi per la sicurezza è avvenuta per via analitica, secondo quanto previsto dal punto 4 Allegato XV DLgs. 81/08 “Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell’articolo 31, comma 1, della Legge 109/94.

Utilizzando il Prezzario di Opere Edili della Regione Toscana, specifico per la Provincia di Pistoia in vigore dal 01/07/2013, svalutato il costo specifico per la sicurezza, distinto nei vari capitoli previsti dal suddetto Regolamento:

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA (Punto 4 Allegato XV DLgs. 81/08)		
Rif.	Costi per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere:	Elenco voci indicative da computare
a	apprestamenti previsti nel PSC	1. ponteggi, trabattelli e parapetti; 2. passerelle; 3. armature delle pareti degli scavi 4. gabinetti, spogliatoi, refettori; locali di ricovero; 5. recinzioni di cantiere.
b	misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti	1. riunioni di coordinamento 2. cuffie, occhiali, mascherine per polveri 3. segregazione dei luoghi di lavoro
c	impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi	1. impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche 2. verifica impianto di terra e di p.s.a. 3. estintori e loro verifica
d	dei mezzi e servizi di protezione collettiva	1. tettoie di protezione postazioni fisse 2. segnaletica di cantiere 3. segnaletica dei servizi 4. segnaletica antincendio e ATEX
e	procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza	1. movieri per movimentazione dei mezzi fuori ed all'interno del cantiere
f	eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti	1. riunioni di coordinamento 2. sfasamento lavorazioni
g	misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	Procedure per l'utilizzo in comune dei seguenti apprestamenti: 1. transenne 2. recinzioni 3. baracche presenti in cantiere 4. protezioni dello scavo Procedure per l'utilizzo in comune delle seguenti attrezzature: 1. betoniera e cariole 2. impianti elettrici di cantiere

Applicando l'elenco prezzi specifico per la sicurezza, alle lavorazioni da effettuare si sono determinati i costi per la sicurezza da riconoscere all'appaltatore. Costi non soggetti né a sconto né a ribasso..

COSTI PER LA SICUREZZA CONTRATTUALI							
Per una completa interpretazione delle voci e relativo onere occorre fare riferimento al rapporto di utilizzo in relazione alla durata del bene e della durata del nolo							
	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PSC	17.S05.001.014	Montaggio di recinzione area adibita a cantiere, esclusa idonea segnaletica diurna e notturna con pannelli elettrozincati di lunghezza 3,50 mt x H 2,00 + basamento in cemento, incluso nolo per il primo mese.	cad/mese	€ 16,10	60	1	€ 966,00
	17.S05.001.020	Noleggio oltre il primo mese di utilizzo art.014, calcolato cad per ogni mese di utilizzo.	cad/mese	€ 5,18	60	5	€ 1.554,00
	AT.N10.024.004	Moduli per blindaggio scavi - nolo modulo metri 3,00x2,40	cad/mese	€ 430,10	2	1	€ 860,20
	17.S06.004.010	Box prefabbricati di cantiere composti da: struttura di base sollevata da terra e avente struttura portante in profilati metallici, copertura e tamponatura con pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con interposto isolante, pavimentazione in PVC su supporto in legno idrofugo, infissi in alluminio anodizzato, impianto elettrico, impianto termico, impianto idrico (acqua calda e fredda) e fognario; esclusi allacciamenti e realizzazione basamento- compreso montaggio e smontaggio. adibito ad ufficio di dimensioni cm 240x450x24 - noleggio mensile	cad/mese	€ 345,00	1	6	€ 2.070,00
	17.S06.005.001	WC chimici - portatile senza lavamani - noleggio mensile	cad/mese	€ 69,00	1	6	€ 414,00
	17.S07.003.001	Attrezzatura di primo soccorso - Cassetta contenente presidi medicali prescritti dall'allegato 1 D.M. 15.7.2003 n. 389	cad	€ 18,46	4	1	€ 73,84
	17.S07.003.003	Kit lavaocchi per primo soccorso di lavaggio e medicazione degli occhi	cad	€ 7,61	4	1	€ 30,44
TOTALE APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PSC							€ 5.968,48

Progetto – *Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia*

Stralcio funzionale – *Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata*

Elaborato 36 – *Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)*

	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
MISURE E DPI PER LAVORI INTERFERENTI	17.S08.003.001	Redazione relazioni di coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Controllo dei luoghi e delle attrezzature per una efficace attuazione dei piani di emergenza durante l'esecuzione dei lavori	ora	€ 31,82	6	1	€ 190,92
	17.S03.002.035	Indumenti segnaletici ad alta visibilità - Giubbino di sicurezza a norma UNI-EN 471	cad	€ 20,13	6	0,5	€ 60,39
	17.S03.001.010	Elmetto in polietilene alta densità, visiera, scanalature laterali per attacco di cuffie e visiere, senza fori di ventilazione, con bardatura interna e fascia antisudore conforme UNI EN 397.	cad	€ 11,11	6	0,5	€ 33,33
	17.S03.001.033	Inserti auricolari monouso con cordicella costituiti da materiale morbido in schiuma poliuretanica ipoallergica, confezionati a norma UNI EN 352/00, SNR 31 dB	cad	€ 1,83	12	1	€ 21,96
	17.S07.004.001	Estintore portatile a polvere omologato, montato a parete con apposite staffe e corredato di cartello di segnalazione, compresa manutenzione periodica - da kg. 6.	cad/anno	€ 41,43	4	0,5	€ 82,86
	indagine di mercato	Rilevatore portatile di gas o vapori tossici	cad	€ 415,17	0,5	1	€ 207,59
	indagine di mercato	Localizzatore cavi elettrici	cad	€ 650,00	0,5	1	€ 325,00
TOTALE MISURE E DPI PER LAVORI INTERFERENTI						€ 922,05	

	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
IMPIANTI	17.S07.004.001	Estintore portatile a polvere omologato, montato a parete con apposite staffe e corredato di cartello di segnalazione, compresa manutenzione periodica - da kg. 6.	cad/anno	€ 41,43	4	0,5	€ 82,86
TOTALE IMPIANTI							€ 82,86

	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	17.S07.002.001	Lanterna segnaletica a luce rossa fissa, con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 6 volts o a batteria	cad	€ 10,10	50	1	€ 505,00
	17.S07.002.006	Segnaletica cantieristica di divieto, obbligo, pericolo, sicurezza da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 180x120, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri	cad	€ 4,86	4	1	€ 19,44
	17.S07.002.007	Segnale stradale tondo, in lamiera di alluminio spessore 25/10, interamente ricoperto con pellicola, montato su portasegnaletica con maniglia di trasporto in lamiera stampata e verniciata con sbarra stabilizzatrice porta zavorra, compreso il montaggio	cad	€ 32,72	24	1	€ 785,28
	17.S07.002.008	Noleggio di impianto semaforico provvisorio composto da due carrelli mobili corredato di lanterne semaforiche a tre luci corredati di una batteria cadauno a funzionamento automatico alternato, valutato a giorno	cad/giorno	€ 22,73	180	0,5	€ 2.045,70
	17.S07.002.009	Sacchi in tela plastificata rinforzata, possono contenere Kg 25 di sabbia arrivando a metà capienza, misure cm 60x40	cad	€ 6,45	24	1	€ 154,80
	17.S07.002.010	Cartello di informazione, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 125x175, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri	cad	€ 2,02	8	1	€ 16,16
	17.S07.002.013	Cartello di norme ed istruzioni, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensioni mm 250x350, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri	cad	€ 7,54	2	1	€ 15,08
	AT.N06.006.026	Piattaforma Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - da 2 a 10 giorni	ora	€ 22,14	32	1	€ 708,48
	AT.N06.100.900	oneri carburante per macchine elevatrici	ora	€ 12,90	32	1	€ 412,80
	RU.M01.001.002	Operaio edile specializzato (operatore macchine elevatrici)	ora	€ 34,98	32	1	€ 1.119,36
TOTALE MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA							€ 5.785,10

	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
PROCEDURE DA PSC	RU.M01.001.004	Operaio edile comune	ora	€ 29,36	30	1	€ 880,80
	RU.M01.001.002	Operaio edile specializzato	ora	€ 34,98	16	1	€ 559,68
	17.S08.003.001	Redazione relazioni di coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Controllo dei luoghi e delle attrezzature per una efficace attuazione dei piani di emergenza durante l'esecuzione dei lavori	ora	€ 31,82	12	1	€ 381,84
TOTALE PROCEDURE DA PSC							€ 1.822,32
	CODICE	Descrizione sintetica	U.M.	Prezzo unitario	Totale quantità	Rapp.di utilizzo	Prezzo totale
SFALSAMENTO LAVORAZIONI	17.S08.002.003	Spese accessorie e di gestione per assemblea e controlli in materia di sicurezza: costo per ogni addetto	ora	€ 13,64	3	1	€ 40,92
	RU.M01.001.004	Sfasamenti spaziali e temporali: operaio edile comune	ora	€ 29,36	30	1	€ 880,80
TOTALE SFALSAMENTO LAVORAZIONI							€ 921,72

TOTALE ONERI SICUREZZA CONTRATTUALE NON SOGGETTI A SCONTO	€ 15.499,53
TOTALE APPALTO	€ 771.907,67
PERCENTUALE INCIDENZA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA SULL'IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO	2,00795%

I costi della sicurezza così individuati per via analitica ammontano ad Euro 15.499,53 pari al 2,00795 % dell'importo lavori a base d'asta.

Tale importo complessivo rappresenta la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso o sconto nelle offerte delle imprese esecutrici.

Si ricorda che eventuali richieste di adeguamento, modifiche e/o integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dai singoli appaltatori, anche attraverso la predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza (art. 31, lettera c), legge 415/98 e Titolo IV del DLgs. 81/08, non potranno comportare costi aggiuntivi per il Committente.

11 SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO E DELLE RELATIVE ATTIVITA'

Con riferimento alle lavorazioni e fasi individuate nel cap.7, di seguito se ne riportano le schede descrittive unitamente ad una valutazione dei rischi e delle misure di prevenzione e protezione da adottare

SCHEMA 1

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	INTERVENTI NEI MANUFATTI SOTTERRANEI
Attività:	Interventi di manutenzione ed ispezione condotti sotterranei
Descrizione dell'attività:	Ispezione di condotti o camerette sotterranee
Attrezzature:	Esplosimetro, Rilevatore di gas, Elettrosoffiatore

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Esplosione gas latente all'interno di manufatti sotterranei	Possibile	Grave	Alto
2	Inalazione gas latente all'interno di manufatti sotterranei	Possibile	Grave	Alto

3 – CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Le seguenti norme sono dirette ai lavoratori chiamati ad intervenire all'interno di manufatti sotterranei (camerette, cunicoli, gallerie) ed integrano ai fini prevenzionali quanto già previsto dalle norme generali. Ai lavori da eseguire all'interno del manufatto devono essere adibiti almeno 2 addetti. Nel caso in cui uno dei due acceda al manufatto sotterraneo l'altro dovrà mantenersi in prossimità del punto di accesso al manufatto stesso.

La presenza nel sottosuolo di numerosi impianti di distribuzione di gas e di serbatoi contenente carburante crea il pericolo di infiltrazioni di gas all'interno di manufatti sotterranei. In altri casi possono essere presenti nei manufatti gas di altra natura che pur non essendo esplosivi possono essere asfissianti o tossici.

Nei manufatti in cui è stata più volte riscontrata la presenza di gas tossici o infiammabili dovrà essere affisso sul torrino di accesso un segnale di pericolo. In presenza di tale segnale, i lavoratori prima di accedere al manufatto dovranno richiedere l'intervento dell'Assistente Tecnico che provvederà ad organizzare gli accertamenti del caso.

E' bene tenere presente che **LA MANCANZA DI ODORI CARATTERISTICI NON DEVE ASSOLUTAMENTE INDURRE A SOTTOVALUTARE L'IMPORTANZA DELLE PROVE DI SEGUITO DESCRITTE IN QUANTO ALCUNI GAS NON SONO AVVERTIBILI SE NON ATTRAVERSO RILEVAZIONI STRUMENTALI (ESPLOSMETRI PER I GAS INFIAMMABILI E RILEVATORI PER I GAS TOSSICI).**

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

L'ingresso del manufatto deve essere preceduto dalle seguenti operazioni:

- 1. INDIVIDUAZIONE E POSIZIONAMENTO DELLA SEGNALETICA STRADALE PRESCRITTA:**
Prima di iniziare qualsiasi lavoro che comporti la rimozione del chiusino, ubicato su strada o marciapiede, è necessario porre in opera gli appositi segnali stradali.

2. **RIMOZIONE DEL CHIUSINO:** Prima di dare inizio alla fase di rimozione del chiusino occorre accertarsi che nell'intorno dello stesso non vi siano fiamme libere, apparati che possano generare scintille o persone che stiano fumando. Prima di aprire il chiusino occorre predisporre l'esplosimetro per il funzionamento a regime. Inserire la sonda dell'esplosimetro usando tutti gli accorgimenti necessari affinché durante le operazioni di apertura non si provochino scintille; in questa fase è vietato ricorrere all'uso di fiamme (ad esempio asciugare il fango lungo i bordi del chiusino o asportare l'asfalto presente) che potrebbero causare l'incendio della miscela eventualmente presente all'interno del manufatto. Accertata l'assenza di gas esplosivo asportare il chiusino.
3. **VERIFICA DELL'ASSENZA DI GAS.** E' vietato accedere ai manufatti sotterranei e avvicinare a questi ultimi qualsiasi fiamma libera prima di aver accertato l'assenza di gas infiammabili mediante l'impiego dell'esplosimetro. Poiché i gas possono essere più leggeri (es. metano) o più pesanti (es. propano) dell'aria, essi hanno la tendenza ad accumularsi nelle parti più alte o più basse del manufatto. Pertanto le prove dovranno essere eseguite ponendo l'estremità del tubo sonda dell'esplosimetro dapprima nel punto più alto, quindi nel punto più basso verificabile all'interno del manufatto. Nel caso di camerette nelle quali vi sia acqua, sempre che la prova effettuata con l'esplosimetro al di sopra del pelo dell'acqua abbia accertato la mancanza di miscele di gas, si dovrà procedere allo svuotamento della stessa e a operazione ultimata si dovrà ripetere la prova con l'esplosimetro.
4. **COMPORTAMENTO DA TENERE IN PRESENZA DI MISCELE DI GAS IN CONCENTRAZIONE PERICOLOSA.** Se l'esplosimetro indica la presenza di una miscela di gas in concentrazione pericolosa (allarme acustico continuo eliminabile solo quando lo strumento sarà portato in aria pulita) si procede come segue:
 - a) astenersi dal compiere ulteriori manovre;
 - b) evitare qualsiasi causa di incendio della miscela che potrebbe risultare esplosiva;
 - c) operare in modo che il traffico dei pedoni e dei veicoli si svolga il più possibile lontano dall'apertura del manufatto, ricorrendo eventualmente all'aiuto delle forze dell'ordine rintracciabili sul posto. Uno dei lavoratori si recherà immediatamente ad avvertire telefonicamente l'ufficio da cui dipende al fine di ricevere le istruzioni opportune; nel caso non sia possibile farlo dovrà informare il 113 o 112 e gli incaricati della società del gas con i quali dovrà concordare il comportamento da tenere.
5. **COMPORTAMENTO DA TENERE IN PRESENZA DI MISCELA DI GAS IN CONCENTRAZIONE NON PERICOLOSA.** Se l'esplosimetro indica la presenza di una miscela di gas in concentrazione non pericolosa (indicazione con l'allarme acustico intermittente, eliminabile nelle condizioni di impiego con reset) si procede come segue:

si deve provocare la ventilazione naturale del manufatto lasciando aperta la cameretta in cui si deve accedere. Trascorsi 10 minuti, si devono ripetere le misure per accertarsi della completa assenza di miscele di gas e solo in tal caso sarà possibile accedere nel manufatto previo controllo dell'ossigeno. Se invece dopo tale periodo di tempo vengono ancora riscontrate miscele di gas, occorre richiudere il manufatto ed avvertire il superiore diretto.
6. **PREDISPOSIZIONE DELLA VENTILAZIONE FORZATA PER LAVORI CON SVILUPPO DI FUMI, VAPORI, POLVERI.** L'attrezzatura prevista (elettrosoffiatore) va utilizzata prelevando aria dall'esterno all'altezza di circa 1 ml dal suolo ed immettendola in cameretta a mezzo del diffusore per impedire il sollevamento di polvere e la formazione di sacche d'aria stagnanti. Il diffusore va inoltre posizionato in modo da consentire una conveniente ventilazione nel punto di lavoro senza arrecare fastidio all'operatore. Poiché si ritiene necessario che ad ogni lavoratore partecipante all'intervento sia assicurato un ricambio d'aria minimo di 180 mc/h dovrà essere utilizzato un elettrosoffiatore di portata adeguata al numero di operatori contemporaneamente operanti all'interno della cameretta.
7. **INGRESSO E PERMANENZA NEL MANUFATTO.** Nell'accedere al manufatto e durante la permanenza nello stesso occorre osservare le seguenti disposizioni:
 - a) NON FUMARE

- b) UTILIZZARE SCALE A NORMA CHE SPORGONO DI ALMENO 1 METRO DAL PIANO STRADALE
- c) USARE SEMPRE L'ELMETTO PROTETTIVO IN DOTAZIONE E CALZATURE DI PROTEZIONE IN DOTAZIONE
- d) VERIFICA CON L'ESPLOSIOMETRO DELL'ASSENZA DI GAS PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI E SUCCESSIVAMENTE AD INTERVALLI VARIABILI A SECONDA DELLE CIRCOSTANZE MA COMUNQUE MAI SUPERIORI AD 1 ORA
- e) VERIFICA TENORE DI OSSIGENO CON L'ESPLOSIOMETRO (SI ATTIVA ALLARME ACUSTICO E VISIVO SE L'OSSIGENO E' INFERIORE AL 19,5% O SUPERA IL 23%)

SCHEMA 2

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	ALLESTIMENTO CANTIERE
Attività:	Delimitazione dell'area di cantiere e adempimenti legislativi
Descrizione dell'attività:	Organizzazione dell'area da destinare a cantiere, destinazione delle aree di servizio e di lavoro, realizzazione di recinzione di cantiere e adempimenti legislativi
Attrezzature:	Utensili elettrici portatili, utensili a mano

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Abrasioni e schiacciamento delle mani	Altamente probabile	Lieve	Alto
2	Caduta di materiale trasportato dagli autocarri	Possibile	Lieve	Medio
3	Elettrocuzione	Improbabile	Grave	Medio
4	Inciampo degli operatori e caduta	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

I datori di lavoro devono osservare le misure generali di tutela richiamate dall'art. 15 del D.Lgs 81/2008 ed in particolare:

- organizzare le condizioni ambientali ed operative del cantiere in conformità all'art. 95 del D.Lgs 81/2008;
- valutare i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori connessi alle fasi lavorative;
- eliminare o ridurre i rischi tenendo conto delle conoscenze acquisite e del progresso della tecnica;
- registrare i rischi e gli incidenti sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è;
- limitare il numero di lavoratori esposti al rischio;
- attivare il controllo sanitario dei lavoratori in funzione del rischio specifico;
- allontanare il lavoratore dall'esposizione a rischio per motivi sanitari legati alla sua persona;
- prevedere una formazione adeguata rispetto alle procedure esecutive;
- consultare i lavoratori ed i loro rappresentanti sulle questioni attinenti la sicurezza;
- mantenere il cantiere in condizioni di sufficiente salubrità;
- rispettare i principi di tutela nella concezione dei posti di lavoro;
- assicurare la manutenzione ed il controllo degli impianti e delle attrezzature al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

- delimitare l'allestimento delle zone di stoccaggio in particolare quando si tratta di materiale e sostanze pericolose;
- cooperare con i lavoratori autonomi presenti in cantiere;
- rispettare le indicazioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori (rif. D.Lgs. 81/2008).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il cantiere va concepito in sicurezza dalla fase di progettazione.

Innanzitutto deve essere recintata tutta l'area complessivamente interessata ai lavori, allo scopo di evitare l'accesso agli estranei ed ai non addetti. Pertanto ogni cantiere deve essere recintato e le vie di accesso devono essere sbarrate con cancelli sui quali siano applicati cartelli ben visibili di divieto di accesso. Le cesate possono essere realizzate con rete, pannelli metallici o plastici, con pannelli di legno: quando sono realizzate con strutture piene queste offrono molta resistenza al vento e quindi occorre un idoneo ancoraggio al terreno. Particolare cura dovrà essere posta nei casi in cui le recinzioni vengono realizzate in strade anguste presentando perciò evidenti problemi connessi con la viabilità veicolare.

La segnaletica deve essere presente con cartelli antinfortunistici di richiamo e sensibilizzazione ad operare con cautela e secondo le norme di sicurezza in conformità al D.Lgs. 81/2008.

La viabilità interna deve essere studiata in modo da differenziare i percorsi per uomini e mezzi, allontanare il transito veicolare dalle zone di scavo e dalle zone soggette a sollevamento di materiali. Devono essere previste zone di stoccaggio dei materiali, affinché gli stessi non invadano le zone di passaggio e costituiscano rischio di infortunio. Ove si debbano svolgere lavori a distanza inferiore a 5 metri da linee elettriche aeree, deve essere richiesta autorizzazione all'esercente le linee elettriche e realizzata idonea protezione atta ad evitare accidentali contatti.

Tutte le macchine e i componenti di sicurezza immessi sul mercato o messi in servizio dopo l'entrata in vigore del D.P.R. 459/59 - Direttiva Macchine - devono essere marcati CE. Le macchine e i componenti di sicurezza che alla data di entrata in vigore del citato decreto fossero già in servizio devono essere corredati di dichiarazione - rilasciata dal venditore, dal noleggiatore o da chi la concede in uso - che attesti che tali macchine e componenti di sicurezza sono conformi alla legislazione previgente al 21 settembre 1996.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

Denuncia Inail

All'apertura di un nuovo lavoro bisogna inoltrare denuncia all'Inail. In essa deve essere citata la posizione assicurativa del datore di lavoro, il titolo del lavoro da eseguire e una sua breve descrizione, il committente e l'importo dei lavori stessi.

Denuncia messe a terra impianto elettrico

I collegamenti elettrici di terra devono essere eseguiti con conduttori di rame di sezione non inferiore a 16 mmq devono garantire la massima efficienza ed evitare tensioni di contatto superiori a 25 Volt. La realizzazione di tale impianto deve essere comunicata alla USL di zona.

Denuncia contro le scariche atmosferiche

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto, devono risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche. I ponteggi metallici devono essere collegati elettricamente a terra almeno ogni 25 m di sviluppo lineare. Tale collegamento deve essere regolarmente denunciato all'ISPESL di zona.

Cassa edile

Nei cantieri al di fuori della provincia d'origine che impegnino i lavoratori per un periodo superiore a tre mesi, l'azienda deve iscrivere gli operai in trasferta alla locale Cassa Edile del luogo ove si svolgono i lavori a decorrere dal secondo periodo di paga successivo a quello in cui inizia la trasferta, sempreché l'operaio in tale periodo di paga sia in trasferta per l'intero mese (rif. art. 22 del C.C.N.L. del 23/5/91).

Documentazione

Devono inoltre essere tenuti in cantiere i seguenti documenti:

- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico rilasciata dall'installatore come da modello indicato nel D.M. 20/02/1992 e una relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati per la realizzazione dell'impianto. Non è obbligatorio il progetto per l'impianto elettrico di cantiere;
- eventuale copia di segnalazione di lavori a distanza inferiore a 5 metri dalle linee elettriche aeree trasmessa all'Ente erogatore;
- autorizzazione ministeriale e libretto dei ponteggi;
- progetto del ponteggio per opere più alte di 20 metri o difforni dagli schemi tipo o, altrimenti, disegno esecutivo del ponteggio negli altri casi;
- programma dei lavori di demolizione per opere estese e complesse se presenti;
- programma dei lavori di montaggio di opere prefabbricate se presenti;
- libretto degli impianti di sollevamento di portata maggiore a 200 kg., completo dei verbali di verifica periodica e verifiche trimestrali delle funi;
- registro degli infortuni;
- dichiarazione di stabilità al ribaltamento degli impianti di betonaggio redatta in conformità alla Circ. Min. n.103 che deve essere fornita dal costruttore insieme al libretto di istruzioni;
- relazione di valutazione del rumore secondo l'art. 190 D.Lgs 81/2008. per alcune macchine (gru, martelli demolitori, ..) deve esistere la dichiarazione di conformità CEE del costruttore;
- piano di sicurezza e coordinamento, ai sensi dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, nei casi previsti. Notifica preliminare all'organo di vigilanza, ai sensi dell'art.99 del D.Lgs. 81/2008, nei casi previsti.

-Infortuni

Il datore di lavoro è tenuto a denunciare all'Istituto assicuratore gli infortuni da cui siano colpiti i dipendenti prestatori d'opera, e che siano prognosticati non guaribili entro un giorno escluso quello dell'infortunio, indipendentemente da ogni valutazione circa la ricorrenza degli estremi di legge per l'indennizzabilità. La denuncia dell'infortunio deve essere fatta entro due giorni da quello in cui il datore di lavoro ne ha avuto notizia deve essere corredata da certificato medico (rif. D.P.R. 1124/65 art. 53 così come modificato dal decreto del 5/12/1996). Il datore di lavoro deve, nel termine di due giorni, dare notizia all'autorità di pubblica sicurezza del Comune in cui è avvenuto l'infortunio, di ogni infortunio sul lavoro che abbia per conseguenza la morte o l'inabilità al lavoro per più di tre giorni (rif. D.P.R. 1124/65 art. 53).

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 3

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	ALLESTIMENTO CANTIERE
Attività:	Installazione strutture prefabbricate e servizi igienico-sanitari
Descrizione dell'attività:	Installazione o realizzazione in cantiere di baracche e box da destinare ad uffici, spogliatoi, servizi igienici, deposito attrezzi, ecc. con unità modulari
Attrezzature:	Utensili elettrici portatili, utensili a mano

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Abrasioni e schiacciamento delle mani	Altamente probabile	Lieve	Alto
2	Lesioni dorso-lombari per sollevamento e trasporto manuale dei carichi	Possibile	Lieve	Medio
3	Elettrocuzione	Improbabile	Grave	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze, deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitare l'inquinamento e il diffondersi di malattie (art. 273 DLgs. 81/2008).

Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono. Devono essere previsti locali per le docce separati per uomini e donne o un'utilizzazione separata degli stessi. Le docce devono essere dotate di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. Devono essere previsti lavabi separati per uomini e donne ovvero un'utilizzazione separata dei lavabi, qualora ciò sia necessario per motivi di decenza (D.Lgs. 81/2008 art. 43 e Allegato IV pt.1.5).

Nei cantieri con più di 20 dipendenti, quando questi siano esposti a materie insudicanti, l'Ispettorato del Lavoro può prescrivere che il datore di lavoro metta a disposizione dei lavoratori docce per fare il bagno appena terminato l'orario di lavoro e fissare le condizioni alle quali devono rispondere i locali da bagno, tenuto conto dell'importanza e della natura dell'azienda. Le docce devono essere individuali ed in locali distinti per i due sessi (rif. DLgs. 242/1996 art. 16 comma 9).

Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori quando questi devono indossare indumenti di lavoro specifici e quando per ragioni di salute o di decenza non si può chiedere loro di cambiarsi in altri locali. Gli spogliatoi devono essere distinti fra i due sessi e convenientemente arredati (D.Lgs. 81/2008 Allegato IV pt. 1.5 e art. 35).

Per i lavori in aperta campagna, lontano dalle abitazioni, quando i lavori eccedano la durata di giorni 15 in inverno e giorni 30 nelle altre stagioni il datore di lavoro deve provvedere ai dormitori mediante mezzi più idonei, quali baracche di legno od altre costruzioni equivalenti.....Le costruzioni per dormitorio devono essere illuminate e ventilate, riscaldate nella stagione fredda; essere sollevate da terra e di superficie non inferiore a mq 3,50 per persona (DLgs. 81/2008 Allegato IV pt. 1.14).

I lavoratori devono disporre in prossimità dei loro posti di lavoro dei locali di riposo, degli spogliatoi, delle docce o lavabi, di locali speciali dotati di un numero sufficiente di gabinetti e di lavabi, con acqua

corrente calda, se necessario, e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi. Per uomini e donne devono essere previsti gabinetti separati (D.Lgs. 81/2008 Allegato IV pt. 1.5).

Nelle aziende con più di 30 dipendenti deve essere installato un locale adibito a refettorio, munito di sedie e tavoli. Esso deve essere ben illuminato, aerato e riscaldato nella stagione fredda (DLgs. 81/2008 Allegato IV pt. 1.11.2).

Nei lavori eseguiti normalmente all'aperto deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui si possano ricoverare durante le intemperie. Detto locale deve essere fornito di sedili e di un tavolo e deve essere riscaldato durante la stagione fredda (DLgs. 81/2008 Allegato IV pt. 1.11.1).

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura dei datori di lavoro (DLgs. 81/2008 Allegato IV pt. 1.13.4).

Per i cantieri lontani da posti pubblici permanenti di pronto soccorso deve essere prevista una camera di medicazione: deve essere fornita di acqua per bere e per lavarsi, di lettino, illuminata e riscaldata. Negli altri casi è sufficiente tenere in cantiere la cassetta di pronto soccorso o nei cantieri minori, il pacchetto di medicazione. Il pacchetto deve contenere almeno:

- una bottiglia da gr. 250 di alcool;
- tre fiale di alcool iodato un preparato antiustione;
- un rotolo di cerotto adesivo;
- due bende di garza idrofila;
- un laccio emostatico;
- tre pacchetti di cotone, un paio di forbici (DLgs. 81/2008 Allegato IV pt. 5.4, pt. 5.5 e pt. 5.6).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Per una buona organizzazione del cantiere occorre per prima cosa prendere in considerazione l'entità dell'opera e l'ubicazione del cantiere. L'ubicazione comporta problemi derivanti dall'ambiente circostante, dalle vie di accesso al cantiere dalla realizzazione dei servizi igienico-assistenziali. E' soprattutto essenziale impedire l'accesso al cantiere agli estranei, mediante recinzioni e cartelli di divieto ben visibili all'entrata. Le vie all'interno del cantiere devono essere di ampiezza adeguata ai mezzi impiegati, con cartelli indicanti il senso di marcia, le velocità, le priorità etc... Esse inoltre devono essere a fondo solido e, se non asfaltate, di materiale ghiaioso per evitare il continuo alzarsi della polvere al passaggio dei mezzi. Le rampe di accesso agli scavi devono avere una larghezza superiore alla sagoma di ingombro dei veicoli di almeno cm. 140. Le botole e le scale ricavate nel terreno devono essere munite di parapetto verso il vuoto.

Occorre sistemare gli alloggi adibiti ad ufficio, spogliatoio etc.. ed effettuare gli allacci alla rete fognaria pubblica.

All'ingresso di ogni locale va esposto un cartello che elenchi le principali norme in materia antinfortunistica sia imposte dalla legge sia disposte dall'impresa, mentre nell'ufficio del responsabile del cantiere va tenuta, oltre le leggi e i regolamenti antinfortunistici, tutta la documentazione relativa all'organizzazione e alla sicurezza del cantiere.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 4

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ

Fase Lavorativa:	ALLESTIMENTO CANTIERE
Attività:	Allestimento vie di circolazione per i pedoni
Descrizione dell'attività:	Allestimento di dispositivi di protezione collettiva per le persone che stazionano in prossimità di lavori, depositi e scavi dei cantieri stradali
Attrezzature:	Utensili a mano, barriere, parapetti, pali, teli, reti.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Tagli, contusioni e abrasioni per l'uso degli utensili	Possibile	Lieve	Medio
2	Caduta del personale o di pedoni durante il passaggio per incorretto montaggio delle passerelle	Possibile	Grave	Alto
3	Contatto con mezzi e macchine operatrici	Possibile	Grave	Alto

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio d'azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere e parapetti. Queste protezioni possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero dei lavori pubblici e in conformità alle direttive da esso impartite (art. 40, commi 1 e 2, art. 32, comma 2, DPR n. 495/1992).

Le recinzioni devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cmq, opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione (art. 40, comma 3, DPR n. 495/1992).

Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare o proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno un metro. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circoscrizione segnalati dalla parte della carreggiata, come previsto al punto precedente (art. 40, comma 4 DPR n. 495/1992).

I tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati (art. 40, comma 5 DPR 495/1992).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il parapetto regolare può essere costituito da: un corrente superiore, collocato ad un'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, e da una tavola fermapiè, aderente al piano di camminamento, di altezza variabile, ma tale da non lasciare uno spazio vuoto, fra se e il mancorrente superiore, maggiore di 60 cm; oppure un corrente superiore collocato ad un'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, da una

tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di 20 cm ed un corrente intermedio che non lasci uno spazio libero, fra la tavola fermapiede ed il corrente superiore, maggiore di 60 cm.

Sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi sia quando fanno parte dell'impalcato di un ponteggio che in qualunque altro caso.

E' considerata equivalente al parapetto qualsiasi altra protezione – quale muro, parete piena, ringhiera, lastra, grigliato, balaustrata e simili – in grado di garantire prestazioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle richieste per un parapetto normale.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 5

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa: **SCAVI E DEMOLIZIONI**

Attività: **Taglio e demolizione del manto stradale**

Descrizione dell'attività: **Taglio del manto di copertura della strada**

Attrezzature: **Tagliasfalto.**

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Tagli ed abrasioni alle mani in seguito alle lavorazioni	Possibile	Lieve	Medio
2	Urti ed impatti subiti dagli addetti ai lavori	Possibile	Lieve	Medio
3	Inalazioni di gas di scarico	Possibile	Lieve	Medio
4	Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso dei mezzi in movimento	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nel Titolo IV Capo II Sez. III e VIII del DLgs. 81/2008.

Nel caso di utilizzo di utensili ed attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'addetto, queste devono essere dotate delle soluzioni tecniche più efficaci per la protezione; in particolare si richiama la necessità che le attrezzature siano dotate di dispositivi efficaci di smorzamento dei quali deve essere controllata l'efficienza (D. Lgs. 459/96).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Con l'utilizzo della tagliasfalto a disco mantenere costante l'erogazione dell'acqua di raffreddamento avendo cura di non forzare l'operazione di taglio.

Verificare l'integrità delle protezioni e degli organi di trasmissione: in particolare verificare la cuffia di protezione del disco. Nelle operazioni di movimento materiale verificare che nelle vicinanze non ci siano linee elettriche che possano interferire con le manovre. Occorre garantire la massima visibilità dal posto di manovra e tenere a distanza di sicurezza il braccio della macchina dagli altri lavoratori. Azionare il blocco dei comandi durante le interruzioni momentanee di lavoro.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 6

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SCAVI E DEMOLIZIONI
Attività:	Scavo a sezione ristretta
Descrizione dell'attività:	Esecuzione di scavo a sezione ristretta a mano o con mezzi meccanici
Attrezzature:	Autocarro e Dumper, Pala meccanica, martelli demolitori.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi.	Possibile	Grave	Alto
2	Ribaltamento del mezzo per errata manovra o per cedimento laterale dello scavo	Possibile	Grave	Alto
3	Rumore, raggiungimento di livelli sonori elevati, possibili danni a carico dell'apparato uditivo	Possibile	Lieve	Medio
4	Caduta nello scavo per mancata o errata protezione del ciglio dello scavo o smottamento delle pareti	Improbabile	Grave	Medio
5	Seppellimento per franamento delle pareti	Improbabile	Grave	Medio
6	Inalazione di polveri di materiali silicatici o di silice libera cristallina	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nel Titolo IV Capo II Sez. III e VIII del DLgs. 81/2008.

Nello scavo a mano le pareti dei fronti di attacco devono avere un'inclinazione ed un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 1.5 m è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di metri 1,50 , si deve provvedere man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici è vietata la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte di attacco. Prevedere l'armatura o il consolidamento del terreno quando si temano smottamenti e la profondità superi m 1,50. Le armature dello scavo devono superare il ciglio di almeno 30 cm. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Il ciglio dello scavo deve essere almeno delimitato con opportuna segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo. Il posto di manovra , quando questo non sia munito di cabina metallica, deve

essere protetto con solido riparo. Le scale a mano di accesso allo scavo devono essere del tipo a pioli incastrati ai montanti, con tiranti di ferro sotto i due pioli estremi e disposte con vincoli che non consentano slittamenti o rovesciamenti nonché sporgenti almeno un metro oltre il piano d'accesso. Le vie di transito in cantiere devono avere una larghezza minima pari alla sagoma dell'ingombro dell'automezzo con almeno cm 70 di franco su ambo i lati.

Nelle operazioni di escavazione e di manovra con l'autocarro, specie in retromarcia, è necessario farsi aiutare da personale a terra.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Ricerca sottoservizi

Prima delle operazioni di posa l'Appaltatore dovrà provvedere alla consultazione e verifica della cartografia esistente, all'esecuzione di sopralluoghi, scavi di indagine, eventuali carotaggi, indagini strumentali e quant'altro occorra per individuare il tracciato definitivo dello scavo, conformemente agli elaborati progettuali della Committente e secondo criteri di minima interferenza con i sottoservizi esistenti.

Pertanto si ribadisce che prima dell'inizio dello scavo è fatto obbligo di accertarsi che non esistano canalizzazioni di impianti sotterranei.

Rischi Elettrici

Il rischio elettrico deriva dalle apparecchiature portatili utilizzate e dalla presenza di linee elettriche aeree o interrate. Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- verificare la presenza, prima di iniziare lo scavo, di linee elettriche interrate;
- comunicare all'azienda erogatrice del servizio elettrico la necessità di effettuare gli scavi in prossimità delle linee elettriche interrate ed iniziare i lavori solo quando l'azienda di servizio ha comunicato l'effettivo tracciato delle condutture e rilasciato le necessarie autorizzazioni;
- comunicare all'azienda erogatrice del servizio elettrico la necessità di effettuare gli scavi in prossimità delle linee elettriche aeree ad una distanza minore di 5 m dalla zona più sfavorita;
- redigere idonee istruzioni per l'esecuzione di attività in prossimità delle linee elettriche;
- provvedere ad una adeguata protezione atta ad evitare contatti accidentali diretti, indiretti, o pericolosi avvicinamenti alle linee in tensione;
- effettuare il lavoro con cautela ed eventualmente a mano, quando non è possibile individuare l'esatta posizione delle condutture, neanche con sistemi elettronici;
- allontanare rapidamente i lavoratori, se in fase di scavo o di lavorazione si sono danneggiate le linee;
- avvertire l'azienda erogatrice del servizio elettrico e sospendere il lavoro fino al sopralluogo delle stesse, nel caso di danneggiamento delle linee;
- realizzare impianti elettrici a regola d'arte e conformi alla normativa CEI applicabile, per alimentare le apparecchiature portatili.

Urti, compressioni, vibrazioni

L'urto, la compressione e le vibrazioni sono rischi derivanti dalla specifica attività lavorativa. Per eliminare e/o ridurre tali rischi occorre:

- utilizzare macchine ed attrezzature a ridotta fonte di rischio (compressioni, vibrazioni, ecc.);
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI della testa (caschi di protezione per l'industria);
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI del piede (calzature professionali);
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI della mano (guanti di protezione);

Rumore

Il rischio da rumore deriva dalla presenza di macchine da cantiere e dalla attività lavorativa.

Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- disporre di macchine a basso livello di rumorosità;
- utilizzare e mantenere le macchine in conformità alle istruzioni del fabbricante;
- porre in essere protezioni collettive (delimitazioni dell'area in prossimità della fonte di rumore, schermature supplementari), quando il rumore derivante dalla lavorazione non può essere eliminato e/o ridotto;
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI dell'udito in accordo con quanto indicato nel documento di valutazione del rumore;
- ridurre l'esposizione del personale tramite sistemi di lavoro a rotazione.

Polveri e fibre

Il rischio di presenza di polveri e fibre deriva dalla natura geologica del terreno o da attività lavorative specifiche che prevedono l'impiego di materiali a grana fina o di natura fibrosa. Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- effettuare una indagine geologica, preventiva all'attività di scavo;
- utilizzare tecniche ed attrezzature idonee;
- limitare la diffusione delle polveri, bagnando la superficie di scavo e i percorsi degli automezzi;
- raccogliere ed eliminare le polveri mediante idonei sistemi e procedure;
- predisporre, quando possibile, i sistemi di captazione;
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI (dispositivi di protezione delle vie respiratorie, ecc.);
- ridurre l'esposizione del personale introducendo sistemi di lavoro a rotazione;
- avere particolare cura dell'igiene personale al termine dell'attività giornaliera, soprattutto in presenza di fibre.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

Prima dell'inizio dello scavo accertarsi che non esistano canalizzazioni di impianti sotterranei. Valutare preventivamente la natura del terreno al fine di stabilire la forma da dare allo scavo:

- secondo il declivio naturale del terreno, senza alcuna necessità di armare;
- a parete verticale, predisponendo opportuna armatura delle pareti laterali dello scavo.

Le armature saranno costituite da tavole orizzontali o verticali dello spessore minimo di 5 cm e travetti in legno orizzontali di contrasto laterale.

E' comunque consigliato procedere all'armatura dello scavo quando la profondità dello scavo superi 1.5 m per persone in piedi, 1.2 m per persone curve.

Prevedere uscite sicure d'emergenza dagli scavi.

Lo scavo e il prescavo devono essere protetti con solido parapetto con tavola fermapiiede spostabile o, se il cantiere è molto esteso, con banda continua di segnalazione posta a sufficiente distanza (minimo m. 1,50) dal bordo dello scavo.

Il guidatore della macchina per il movimento della terra deve allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro, deve lavorare a sufficiente distanza dal bordo dello scavo al fine di evitare franamenti; non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; deve lasciare la macchina in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate; non deve usarla la macchina per lo scavo come mezzo di sollevamento di persone e cose.

Le macchine per cantiere quali i caricatori a cingoli e a ruote, i trattori a cingoli e a ruote, le motolivellatrici e le motoruspe, semprechè di potenza superiore a 15 Kw, possono essere messe in commercio, a partire dal 21.04.1988, soltanto se sono munite di struttura di protezione in caso di ribaltamento (ROPS), accompagnata dal certificato di conformità del fabbricante e recante il marchio CE (art. 2 Decreto Ministeriale 28 novembre 1987 n. 593).

Le macchine per cantiere quali i caricatori a cingoli e a ruote, i trattori a cingoli e a ruote, le motolivellatrici e le motoruspe, semprechè di potenza superiore a 15 Kw, possono essere in commercio, a partire dal 21.04.1988, soltanto se si può fissare una struttura di protezione in caso di caduta oggetti (FOPS), quest'ultima accompagnata dal certificato di conformità del fabbricante e recante il marchio CE (art. 2 Decreto Ministeriale 28 novembre 1987 n. 593).

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 6/a

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SCAVI E DEMOLIZIONI
Attività:	Scavo a sezione ristretta
Descrizione dell'attività:	Esecuzione di scavo con macchina catenaria a nastro o a rullo.
Attrezzature:	Macchina catenaria a nastro o a rullo ed autocarro.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi.	Possibile	Grave	Alto
2	Lacerazioni degli arti superiori e inferiori nell'eventuale venuta a contatto con il traser	Possibile	Grave	Alto
3	Elettrico - contatto diretto/indiretto con cavo interrato in tensione	Possibile	Grave	Medio
4	Caduta materiale dall'alto, proiezione di schegge o frammenti	Possibile	Lieve	Medio
5	Rumore, raggiungimento di livelli sonori elevati, possibili danni a carico dell'apparato uditivo	Possibile	Lieve	Medio
6	Caduta nello scavo per mancata o errata protezione del ciglio dello scavo o smottamento delle pareti	Improbabile	Grave	Medio
7	Seppellimento per franamento delle pareti	Improbabile	Grave	Medio
8	Inalazione di polveri di materiali silicatici o di silice libera cristallina	Possibile	Lieve	Medio
9	Ribaltamento del mezzo per errata manovra o per cedimento laterale dello scavo	Improbabile	Grave	Basso

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nel Titolo IV Capo II Sez. III e VIII del DLgs. 81/2008.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici è vietata la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte di attacco. Prevedere l'armatura o il consolidamento del terreno quando si temano smottamenti e la profondità superi m 1,50. Le armature dello scavo devono superare il ciglio di almeno 30 cm. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Il ciglio dello scavo deve essere almeno delimitato con opportuna segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo. Il posto di manovra, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo. Le scale a mano di accesso allo scavo devono essere del tipo a pioli incastrati ai montanti, con tiranti di ferro sotto i due pioli estremi e disposte con vincoli che non consentano slittamenti o rovesciamenti nonché sporgenti almeno un metro oltre il piano d'accesso. Le

vie di transito in cantiere devono avere una larghezza minima pari alla sagoma dell'ingombro dell'automezzo con almeno cm 70 di franco su ambo i lati.

Nelle operazioni di escavazione e di manovra con l'autocarro, specie in retromarcia, è necessario farsi aiutare da personale a terra.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Ricerca sottoservizi

Prima delle operazioni di posa l'Appaltatore dovrà provvedere alla consultazione e verifica della cartografia esistente, all'esecuzione di sopralluoghi, scavi di indagine, eventuali carotaggi, indagini strumentali e quant'altro occorra per individuare il tracciato definitivo dello scavo, conformemente agli elaborati progettuali della Committente e secondo criteri di minima interferenza con i sottoservizi esistenti.

Pertanto si ribadisce che prima dell'inizio dello scavo è fatto obbligo di accertarsi che non esistano canalizzazioni di impianti sotterranei.

Rischi Elettrici

Il rischio elettrico deriva dalle apparecchiature portatili utilizzate e dalla presenza di linee elettriche aeree o interrate. Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- verificare la presenza, prima di iniziare lo scavo, di linee elettriche interrate;
- comunicare all'azienda erogatrice del servizio elettrico la necessità di effettuare gli scavi in prossimità delle linee elettriche interrate ed iniziare i lavori solo quando l'azienda di servizio ha comunicato l'effettivo tracciato delle condutture e rilasciato le necessarie autorizzazioni;
- comunicare all'azienda erogatrice del servizio elettrico la necessità di effettuare gli scavi in prossimità delle linee elettriche aeree ad una distanza minore di 5 m dalla zona più sfavorita;
- redigere idonee istruzioni per l'esecuzione di attività in prossimità delle linee elettriche;
- provvedere ad una adeguata protezione atta ad evitare contatti accidentali diretti, indiretti, o pericolosi avvicinamenti alle linee in tensione;
- effettuare il lavoro con cautela ed eventualmente a mano, quando non è possibile individuare l'esatta posizione delle condutture, neanche con sistemi elettronici;
- allontanare rapidamente i lavoratori, se in fase di scavo o di lavorazione si sono danneggiate le linee;
- avvertire l'azienda erogatrice del servizio elettrico e sospendere il lavoro fino al sopralluogo delle stesse, nel caso di danneggiamento delle linee;
- realizzare impianti elettrici a regola d'arte e conformi alla normativa CEI applicabile, per alimentare le apparecchiature portatili.

Urti, compressioni, vibrazioni

L'urto, la compressione e le vibrazioni sono rischi derivanti dalla specifica attività lavorativa. Per eliminare e/o ridurre tali rischi occorre:

- utilizzare macchine ed attrezzature a ridotta fonte di rischio (compressioni, vibrazioni, ecc.);
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI della testa (caschi di protezione per l'industria);
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI del piede (calzature professionali);
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI della mano (guanti di protezione);

Rumore

Il rischio da rumore deriva dalla presenza di macchine da cantiere e dalla attività lavorativa.

Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- disporre di macchine a basso livello di rumorosità;
- utilizzare e mantenere le macchine in conformità alle istruzioni del fabbricante;
- porre in essere protezioni collettive (delimitazioni dell'area in prossimità della fonte di rumore, schermature supplementari), quando il rumore derivante dalla lavorazione non può essere eliminato e/o ridotto;
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI dell'udito in accordo con quanto indicato nel documento di valutazione del rumore;
- ridurre l'esposizione del personale tramite sistemi di lavoro a rotazione.

Polveri e fibre

Il rischio di presenza di polveri e fibre deriva dalla natura geologica del terreno o da attività lavorative specifiche che prevedono l'impiego di materiali a grana fina o di natura fibrosa. Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- effettuare una indagine geologica, preventiva all'attività di scavo;
- utilizzare tecniche ed attrezzature idonee;
- limitare la diffusione delle polveri, bagnando la superficie di scavo e i percorsi degli automezzi;
- raccogliere ed eliminare le polveri mediante idonei sistemi e procedure;
- predisporre, quando possibile, i sistemi di captazione;
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI (dispositivi di protezione delle vie respiratorie, ecc.);
- ridurre l'esposizione del personale introducendo sistemi di lavoro a rotazione;
- avere particolare cura dell'igiene personale al termine dell'attività giornaliera, soprattutto in presenza di fibre.

5 – ADEMPIMENTI OPERATIVI

Prima delle operazioni di posa l'Appaltatore dovrà provvedere alla consultazione e verifica della cartografia esistente, all'esecuzione di sopralluoghi, scavi di indagine, eventuali carotaggi, indagini strumentali e quant'altro occorra per individuare il tracciato definitivo dello scavo, conformemente agli elaborati progettuali della Committente e secondo criteri di minima interferenza con i sottoservizi esistenti.

Pertanto si ribadisce che prima dell'inizio dello scavo è fatto obbligo di accertarsi che non esistano canalizzazioni di impianti sotterranei.

Lo scavo e il prescavo devono essere protetti con solido parapetto con tavola fermapiEDE spostabile o, se il cantiere è molto esteso, con banda continua di segnalazione posta a sufficiente distanza (minimo m. 1,50) dal bordo dello scavo.

Il guidatore della macchina per il movimento della terra deve allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro, deve lavorare a sufficiente distanza dal bordo dello scavo al fine di evitare franamenti; non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; deve lasciare la macchina in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate; non deve usarla la macchina per lo scavo come mezzo di sollevamento di persone e cose.

ADEMPIMENTI OPERATIVI - PRIMA dell'uso dell'escavatrice a nastro o a rullo:

- controllare l'efficienza dei comandi;
- verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano regolarmente funzionanti;
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore,
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di manovrabilità e stabilità per il mezzo operativo;
- verificare nuovamente sull'area di cantiere il risultato dell'indagine dei sottoservizi prima di iniziare la fase di scavo.

ADEMPIMENTI OPERATIVI – DURANTE l'uso dell'escavatrice a nastro o a rullo:

- deve essere vietata ed interdetta la presenza di lavoratori nel raggio di azione della macchina;
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o con visibilità incompleta
- non ammettere a bordo della macchina altre persone,
- nelle fasi di inattività portare il braccio di scavo a contatto con il terreno;
- per interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi

ADEMPIMENTI OPERATIVI – DOPO l'uso dell'escavatrice a nastro o a rullo:

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc..
- posizionare correttamente la macchina, abbassando il braccio a terra ed inserendo il blocco dei comandi.

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, otoprotettori, mascherina antipolvere, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile, indumenti ad alta visibilità .

7 – CONTROLLI SANITARI

I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA.. Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità (art. 196 del DLgs. 81/2008).

SCHEDA 7

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SCAVI E DEMOLIZIONI
Attività:	Prosciugamento degli scavi
Descrizione dell'attività:	Prosciugamento di acqua di falda negli scavi, durante le operazioni di scavo e di realizzazione delle fondazioni e murature
Attrezzature:	Elettropompe o motopompe, combustibile

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Elettrocuzione	Improbabile	Grave	Medio
2	Danni all'apparato uditivi per il rumore diffuso dell'elettropompa	Possibile	Lieve	Medio
3	Contatto con parti in movimento della pompa	Possibile	Lieve	Medio
4	Danni all'apparato respiratorio per inalazione di gas di scarico della motopompa	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nel Titolo IV Capo II Sez. III e VIII del DLgs. 81/2008.

Collegare a terra le parti metalliche di impianti situati in luoghi normalmente bagnati - quali cantieri edili. In luoghi conduttori ristretti è consentito l'utilizzo di apparecchiature elettriche alimentate da trasformatore di isolamento (220-00 V) o di sicurezza (per esempio 220-24 v) (norme CEI).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Nei centri abitati osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali. Controllare, durante la fase di prosciugamento, la consistenza statica del terreno e dei manufatti circostanti (l'argilla sottoposta ad essiccamento riducendosi di volume può provocare dissesti).

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 8

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa: **TRASPORTO DI MATERIALI**

Attività: **Trasporto con mezzi d'opera entro il cantiere**

Descrizione dell'attività: **Trasporto con autocarro entro il cantiere dei materiali da costruzione**

Attrezzature: **Autocarro e dumper.**

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi	Possibile	Grave	Alto
2	Cedimento del fondo stradale e conseguente ribaltamento dell'automezzo	Possibile	Grave	Alto
3	Pericolo di urti contro ostacoli fissi e mobili durante il trasporto	Possibile	Grave	Alto
4	Caduta di materiale trasportato dall'autocarro sugli operai	Possibile	Lieve	Medio
5	Caduta di materiale dall'alto per cattiva imbracatura o errata manovra	Possibile	Grave	Alto

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nell'Allegato XVIII pt.3 del DLgs. 81/2008.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

La velocità dei mezzi dovrà essere limitata ai valori consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di postazioni di lavoro: in tale circostanza acquista importanza la predisposizione di un'opportuna segnaletica.

Il materiale sciolto, quale detriti ed inerti, non deve essere caricato oltre l'altezza delle sponde laterali. E' vietato trasportare altri lavoratori sui cassoni degli autocarri.

Per l'uso dell'elicottero valgono tutte le prescrizioni riportate nella scheda allegata

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Gli autisti addetti al trasporto materiale dovranno essere dotati di scarpe di sicurezza e tuta da lavoro. Gli operatori di terra dell'elicottero, oltre alla normale attrezzatura antinfortunistica, dovranno essere provvisti di pettorine arancioni.

Progetto – Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia

Stralcio funzionale – Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata

Elaborato 36 – Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 9

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	TRASPORTO DI MATERIALI
Attività:	Trasporto con mezzi d'opera fuori ambito cantiere
Descrizione dell'attività:	Trasporto con autocarro fuori ambito cantiere di materiali da costruzione o proveniente dagli scavi o dalle demolizioni
Attrezzature:	Autocarro.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Incidenti stradali in cui gli autisti possono essere protagonisti attivi o passivi	Possibile	Grave	Alto
2	Pericolo di urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito	Possibile	Grave	Alto
3	Caduta di materiale trasportato dall'autocarro sugli operai	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nell'Allegato XVIII pt.3 del DLgs. 81/2008. Attenersi alle disposizioni del Codice della Strada

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

E' opportuno utilizzare mezzi dotati di cabina di guida insonorizzata, climatizzata ed ammortizzata in modo indipendente: il sedile deve essere dotato di assetto ergonomico.
E' opportuno effettuare pause fisiologiche durante lunghi percorsi.
Il tipo di materiale trasportato riveste importanza per gli autotrasportatori: risulta essenziale che l'autista conosca il tipo di materiale trasportato e gli eventuali rischi che esso comporta.
Gli autisti sono soggetti al rischio di traumi osteoarticolari durante le operazioni di scarico e scarico: il rischio è più elevato al termini di un lungo viaggio perché il lavoratore è affetto dagli effetti di una protratta postura fissa: durante il carico e lo scarico utilizzare, per quanto possibile, ausili e mezzi meccanici.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 10

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa: **TRASPORTO DI MATERIALI**

Attività: **Movimentazione manuale dei carichi**

Descrizione dell'attività: **Movimentazione manuale dei carichi in cantiere**

Attrezzature: **Carriole, scale a mano.**

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Alterazioni al rachide per sforzi eccessivi e ripetuti del lavoratore: manifestazioni di artrosi, lombalgie acute, discopatie.	Possibile	Grave	Alto
2	Investimento da automezzo in cantiere causa la ridotta mobilità durante la movimentazione del carico.	Possibile	Grave	Alto
3	Caduta dall'alto a causa dell'instabilità dovuta dal carico trasportato	Possibile	Grave	Alto

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nell'Allegato XVIII pt.3 del DLgs. 81/2008. Predisporre la viabilità di persone ed automezzi in conformità al DLgs. 81/2008.

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione.

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del busto;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Usare andatoie e passerelle regolamentari.

Il DLgs. 81/2008 afferma che 30 Kg è un carico troppo pesante e pertanto il massimo carico movimentabile è comunque inferiore a 30 kg. Pertanto le confezioni che saranno oggetto di movimentazione manuale in ambito lavorativo dovrebbero avere, d'ora in poi, un peso lordo inferiore a 30 kg al fine di favorire il rispetto della norma da parte degli utilizzatori abituali di tali prodotti.

I lavoratori dovranno evitare il sollevamento dei carichi in posizioni che comportino la curvatura della schiena: non trasportare un carico sulle spalle nè mantenendolo lontano dal corpo: evitare movimenti o torsioni brusche durante la movimentazione del carico.

In caso di sollevamento di carichi da parte di un solo operatore è opportuno piegare i ginocchi e fare forza sulle gambe: durante il trasporto tenere il carico vicino al corpo mantenendo eretta la colonna vertebrale.

Quando possibile, per carichi superiori ai 25 Kg, è opportuno effettuare la movimentazione manuale mediante due lavoratori.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi.

Tale sorveglianza comprende accertamenti preventivi per valutare l'eventuale presenza di controindicazioni al lavoro specifico.

SCHEMA 11

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	TRASPORTO DI MATERIALI
Attività:	Sollevamento dei materiali
Descrizione dell'attività:	Movimentazione verticale dei carichi per mezzo di sistemi di sollevamento a terra
Attrezzature:	Ganci, funi metalliche.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Caduta del carico per rottura degli organi di presa per eccessivo carico	Improbabile	Grave	Medio
2	Caduta del materiale dall'alto per cattiva imbracatura o errata manovra	Possibile	Grave	Alto
3	Caduta dell'operatore dall'alto	Possibile	Grave	Alto
4	Errata scelta del gancio con possibile fuoriuscita del carico	Possibile	Grave	Alto
5	Rottura del gancio metallico	Improbabile	Grave	Medio
6	Degrado della fune	Possibile	Grave	Alto
7	Rottura della fune per superamento della portata massima, anche in funzione dell'angolo di imbracatura.	Possibile	Grave	Alto

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le suddette lavorazioni seguono le prescrizioni contenute nell'Allegato XVIII pt.3 del DLgs. 81/2008. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando modalità idonee per evitare la caduta del carico, la sua instabilità ed il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammaraggio.

I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.

I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco ed essere conformati, per particolare profilo della superficie interna o limitazione dell'apertura di imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa. I mezzi di sollevamento possono essere immessi sul mercato solo se muniti di una attestazione e di un contrassegno conformi alle disposizioni dell'allegato al presente decreto.

Ogni tratto di fune metallica e di catena ed ogni gancio devono essere provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea.....Il costruttore o il suo

mandatario stabilito nella Comunità economica europea deve rilasciare per ogni fune metallica un'attestazione contenente fra l'altro almeno le seguenti indicazioni:

- a) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea;
- b) se l'attestazione riguarda un lotto indicare il numero di ganci del lotto;
- c) tipo del gancio;
- d) caratteristiche dimensionali;
- e) il carico di prova massimo che può essere applicato al gancio senza dar luogo ad una deformazione permanente dopo aver tolto il carico di prova stesso; la deformazione permanente misurata dall'apertura del gancio non potrà mai superare 0,25%;
- f) carico per il quale il gancio si apre o si aprirà in modo da non poter più sostenere il carico; il carico massimo di rottura deve essere indicato in caso di fabbricazione tale per cui il gancio si rompe o si romperà piuttosto che lasciare sfuggire il carico a seguito della sua apertura;
- g) caratteristiche del materiale del gancio;
- h) tipo di trattamento termico effettuato durante la fabbricazione del gancio.

I ganci fabbricati in conformità ad una norma d'uso nazionale o internazionale devono portare i marchi di qualità conformemente alla norma in questione, apposti in modo da risultare leggibili ed indelebili (rif. D.P.R. 673/1982 ALLEGATO).

Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata ed allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte e 5 per le catene. Le funi e le catene debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali. Gli attacchi delle funi e delle catene devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti o accavallamenti. Le estremità libere delle funi, sia metalliche, sia composte di fibre, devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari.

Ogni tratto di fune metallica e di catena ed ogni gancio devono essere provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea.....Il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea deve rilasciare per ogni fune metallica un'attestazione contenente almeno le seguenti indicazioni:

- i) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea;
- j) diametro nominale;
- k) massa nominale per metro lineare;
- l) tipo di avvolgimento (normale, parallelo incrociato) e senso di avvolgimento (destrorso o sinistrorso);
- m) preformato o no;
- n) costruzione (composizione e tipo della fune, numero dei trefoli, numero dei fili per ogni trefolo, natura e composizione dell'anima, se in acciaio);
- o) classe(i) di resistenza dei fili;
- p) carico di rottura minimo della fune (carico che deve essere raggiunto nella prova di trazione fino a rottura) se la fune è stata sottoposta ad una prova di trazione fino a rottura, indicare tutti i dati di questa prova;
- q) protezione della superficie se la fune è galvanizzata.... (rif. D.P.R. 673/1982 ALLEGATO).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Per l'utilizzo dell'elicottero e di tutti i mezzi di movimento materiale a terra, valgono tutte le prescrizioni riportate nella schede allegate.

La zona interessata ai movimenti di sollevamento e scarico avrà una serie di cartelli opportunamente disposti in modo da rendere manifesto il pericolo di carichi sospesi.

Gli addetti al sollevamento dovranno assicurarsi le migliori condizioni di visibilità per seguire il carico durante il movimento e controllare l'assenza di urti contro ostacoli fissi.

L'imbracatura può essere costituita da funi metalliche oppure da nastri di tessuto con fili di sostanze sintetiche: a seconda della forma che viene conferite alle funi si possono avere diversi tipi di imbraco: semplice, a cappio, a canestro, a nastro, a bilanciare. Nell'imbraco a cappio occorre che il peso sia bilanciato al fine di evitare lo sfilamento e la caduta del carico. L'imbracatura a canestro viene utilizzata soprattutto per movimentare le tubazioni e per poter equilibrare il carico sono necessari almeno due imbrachi. Nel corso dell'utilizzo di ganci occorre tenere presente che le sollecitazioni termiche e meccaniche portano a logoramento, deformazioni ed incrudimento del gancio. E' pertanto necessario effettuare accurati controlli sui ganci almeno una volta l'anno. Risulta buona norma scegliere mezzi di imbracatura flessibile rispetto a quelli rigidi (tiranti in tondino) che possono più facilmente fuoriuscire in seguito ad urto: controllare in particolar modo il sistema di bloccaggio alla traversa che collega il gancio al bozzello. I ganci hanno forma variabile a seconda dell'impiego: controllare che il particolare profilo della superficie intera e le dimensioni siano conformi agli organi di presa adottati.

Le funi metalliche costituiscono l'organo flessibile di trasmissione del movimento e dell'azione del carico fino alla struttura portante. Sono da tenere costantemente sotto controllo, poiché sono soggetti ad alterarsi e la loro vita utile è limitata nel tempo.

Le funi vanno protette dal pericolo della corrosione con periodiche manutenzioni con grasso.

Per collegamenti di estremità occorre inserire una redancia nell'asola per evitare curvature brusche; posizionare non meno di tre morsetti ad U, ad una distanza tra loro pari a circa 6 diametri della fune, con la curvatura sul lato corto della fune.

La verifica periodica delle funi e delle catene è obbligatoria per qualsiasi apparecchio di sollevamento indipendentemente dalla sua portata e dal fatto che sia prevista o meno una prima verifica con immatricolazione. Quindi anche per le funi degli argani di portata inferiore a 200 Kg o per le catene dei carrelli elevatori occorre predisporre una scheda, così come va fatto per gli apparecchi ancor privi di libretto di immatricolazione, sulla quale si deve trimestralmente annotare, a cura del datore di lavoro, lo stato delle funi e delle catene suddette. Sulla scheda si dovrà riportare il nome dell'impresa, gli estremi dell'apparecchio, il luogo della sua installazione e - ogni tre mesi - la data della verifica, le condizioni della fune o della catena e la firma del verificatore. La sostituzione della fune viene decisa, al momento del controllo e previa pulizia per evidenziare lo stato di usura, in base al numero ed alla dimensione delle rotture: provvedere alla sostituzione quando:

- la fune presenta fili rotti su lunghezze superiori a 6-30 diametri con riduzione maggiore al 10% della sezione;
- sono presenti più fili risultano sporgenti dal diametro;
- sono presenti manicotti e collegamenti danneggiati.

L'installazione della nuova fune dovrà avvenire con cura; in particolare l'avvolgimento sui tamburi deve avvenire con lo stesso senso che la fune aveva sulla bobina. Inoltre è opportuno che l'avvolgimento all'argano ed alle pulegge avvenga nello stesso senso onde evitare maggiori sollecitazioni di flessione e di fatica sulla fune.

Con l'installazione delle nuove funi devono essere rispettati i seguenti rapporti tra diametro della stessa, diametro del filo elementare e diametro primitivo del tamburo (per diametro primitivo si intende il diametro fondo gola del tamburo aumentato del diametro della fune).

- ☐ tamburo / ☐ nominale fune > 25;
- ☐ tamburo / ☐ filo elementare > 300.

Per le pulegge di rinvio valgono invece i seguenti rapporti:

- ☐ puleggia / ☐ nominale fune > 20;
- ☐ puleggia / ☐ filo elementare > 250.

Il fissaggio della fune al mantello del tamburo può avvenire in modi diversi: con bloccaggio a cuneo o a viti e piastrine sulla prima spira del tamburo, all'interno del mantello o sulla flangia lato esterno. Al fine di limitare il carico nella zona di ancoraggio sul mantello è necessario, all'atto della sostituzione della fune, lasciare almeno tre giri di fune sempre avvolti sul tamburo.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali.

Progetto – Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia

Stralcio funzionale – Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata

Elaborato 36 – Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)

All'atto dell'installazione di una nuova fune richiedere sempre il certificato di fabbricazione con i valori di portata della nuova fune.

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 12

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SALDATURA E POSA CONDOTTA
Attività:	Preparazione del letto di posa
Descrizione dell'attività:	Livellamento del piano di posa della condotta a mano e/o con l'ausilio di mezzi meccanici
Attrezzature:	Escavatore, rullo compattatore o costipatore a piastra, autocarro.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Schiacciamento per smottamento del terreno	Possibile	Grave	Alto
2	Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi	Possibile	Grave	Alto
3	Ribaltamento di mezzo per errata manovra o per cedimento laterale dello scavo	Improbabile	Grave	Medio
4	Danni all'apparato uditivo per il rumore diffuso degli apparecchi vibranti e delle macchine compattatrici	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Restano valide tutti i riferimenti normativi per lo scavo a sezione ristretta. Gli operai che sono sottoposti ad un livello sonoro superiore agli 85 dBA devono sottoporsi a visita medica ogni due anni, un anno se il livello sonoro supera i 90 dBA (art. 190 del DLgs. 81/2008). Nei lavori con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo d'azione del mezzo e sul ciglio della trincea di scavo; la zona di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni, spostabili con il proseguire dello scavo (art. 118 del DLgs. 81/2008). Il posto di manovra dell'addetto al mezzo, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Valgono tutte le misure di prevenzione e protezione indicate per lo scavo a sezione ristretta. L'operatore della macchina per il movimento della terra deve attenersi alle seguenti istruzioni:

- deve allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro;
- non deve manomettere i dispositivi di sicurezza;
- deve farsi aiutare da personale a terra nelle manovre in cui non è consentita la perfetta visibilità;

- deve lasciare la macchina in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate;
- non deve usare la macchina come mezzo di sollevamento di persone e cose.

E' vietato utilizzare per il letto di posa e per i riempimenti in genere materie quali quelle argillose che rammoliscono ed aumentano di volume con l'assorbimento di acqua.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

Le macchine di cantiere quali i caricatori a cingoli e a ruote, i trattori a cingoli e a ruote, le motolivellatrici e le motoruspe, semprechè di potenza superiore ai 15 Kw, possono essere messe in commercio, a partire dal 21.04. 1988, soltanto se sono munite di struttura di protezione in caso di ribaltamento (ROPS) accompagnata dal certificato di conformità del fabbricante e recante il marchio CE (art.2 Decreto Ministeriale 28 novembre 1987 n. 593).

Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali (Allegato V del DLgs. 81/2008).

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Gli operatori dovranno essere dotati di casco, di scarpe di sicurezza, guanti, cinture di sicurezza e dispositivi anticaduta ed indumenti protettivi del corpo.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 13

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SALDATURA E POSA CONDOTTA
Attività:	Posa in opera della tubazione
Descrizione dell'attività:	Posa in opera delle canne di condotta con sistemi di sollevamento a terra o con autogrù.
Attrezzature:	Gru, autogrù, ganci, funi metalliche.

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Caduta del carico per rottura degli organi di presa per eccessivo carico	Improbabile	Grave	Medio
2	Caduta del materiale dall'alto per cattiva imbracatura o errata manovra	Possibile	Grave	Alto
3	Errata scelta del gancio con possibile fuoriuscita del carico	Possibile	Grave	Alto
4	Rottura del gancio metallico	Improbabile	Grave	Medio
5	Schiacciamento per ribaltamento gru o autogrù	Improbabile	Grave	Medio
6	Danni da rumore o da vibrazione	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Valgono tutti i riferimenti indicati per il sollevamento di materiali e per l'uso di autogrù. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (Titolo VI del DLgs. 81/2008). La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio se il peso supera i Kg 30, se è ingombrante o difficile da gestire, se è in posizione instabile, se è collocato in una posizione tale da generare una torsione o inclinazione del tronco, se l'ambiente in cui viene svolta l'operazione presenta condizioni sfavorevoli per tale operazione.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Procedere con cautela nei movimenti, prestare attenzione al bilanciamento del peso dei materiali movimentati a mano.

Contro il rischio di cadute gli operatori devono evitare operazioni comportanti la diminuzione dell'equilibrio e comunque rimanere sempre assicurati ai dispositivi anticaduta.

In funzione di diversi diametri, l'innesto delle canne può avvenire mediante operazione manuale, mediante appositi organi di tiro tipo paranco o tirfor o anche mediante utilizzando con precauzione la forza idraulica della pala dell'escavatore.

Nelle operazioni di posa è fondamentale coordinare l'attività di innesto delle canne in modo che in fase di spinta l'operatore in prossimità dell'estremità da giuntare non subisca schiacciamenti o abrasioni dovute ad una errata manovra di spinta.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

Valgono tutti i riferimenti indicati per il sollevamento di materiali e per l'uso di autogru.

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Gli operatori dovranno essere dotati di casco, di scarpe di sicurezza, guanti, cinture di sicurezza e dispositivi anticaduta ed indumenti protettivi del corpo.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEDA 14

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SALDATURA E POSA CONDOTTA
Attività:	Saldatura di tubazioni o pezzi speciali
Descrizione dell'attività:	Saldatura di tubazioni o pezzi speciali
Attrezzature:	Saldatrice elettrica per polietilene testa - testa e per elettrofusione

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Lesioni da calore all'operatore	Possibile	Lieve	Medio
2	Possibile alterazione dell'apparato respiratorio per inalazione di ossidi di varia natura dipendenti dal tipo di materiale lavorato	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Il trasporto all'interno dei cantieri di lavoro degli apparecchi mobili di saldatura devono essere fatti mediante mezzi atti ad assicurarne la stabilità ed evitarne urti pericolosi. (Allegato XVIII pt.3 del D.Lgs. 81/2008).

La saldatura deve essere eseguita soltanto tra materiali sicuramente compatibili tra loro. I Fornitori dei tubi e della raccorderia devono dichiarare la compatibilità (o le condizioni di compatibilità) dei loro prodotti con i tubi e raccordi in commercio. Il tipo di polietilene impiegato deve essere conforme a quanto indicato nelle tabelle materiali della normalizzazione interna Italgas.

Prima di effettuare il controllo e la preparazione delle estremità le superfici da saldare devono essere pulite al fine di eliminare eventuali impurità che potrebbero influenzare negativamente le varie operazioni di saldatura.

La pulizia deve essere estesa anche alla parte interna dei tubi, dei raccordi e dei raccordi elettrosaldabili mediante apposito liquido detergente (ad esempio alcool isopropilico).

Eventuali danni o difetti sulle estremità da saldare devono essere eliminati asportando il tratto di tubo contenente i difetti. Il taglio deve essere eseguito a freddo mediante tagliatubi a rotella od a cesoia.

Saldatura testa-testa: Le estremità dei tubi, dei raccordi e pezzi speciali da saldare devono essere bloccate mediante le ganasce posiziatrici della macchina saldatrice. I tubi, i raccordi e pezzi speciali devono essere perfettamente coassiali; il disassamento massimo fra le due estremità da saldare non deve essere superiore a 0,5 mm. Tale disassamento si elimina intervenendo sul serraggio dei morsetti della macchina saldatrice. Le due estremità da saldare devono essere tra loro complanari. Ciò si ottiene mediante l'operazione di fresatura eseguita contemporaneamente su entrambe le estremità da saldare avendo cura di asportare completamente gli strati ossidati. Dopo la fresatura deve essere verificato che le due estremità accostate non abbiano in alcun punto un distacco superiore a 0,3 mm. Il materiale di scarto della fresatura deve essere rimosso avendo cura di non toccare manualmente o sporcare le due superfici fresate; in caso contrario è necessario pulirle con apposito liquido detergente.

La giunzione è realizzata per fusione del materiale sulla sezione ortogonale all'asse di due elementi di polietilene, mediante apporto di calore a mezzo di termoelemento, portando le due estremità da collegare allo stato plastico e unendole successivamente tramite un'azione di compressione fino a raffreddamento avvenuto.

Il procedimento di saldatura testa-testa comprende sostanzialmente due fasi:

- il riscaldamento delle estremità per portare il materiale allo stato plastico;
- la compressione delle estremità rese plastiche per realizzare il collegamento permanente.

Saldatura per elettrofusione: Le estremità dei tubi e pezzi speciali da saldare devono essere piane e ortogonali al proprio asse. Lo spigolo interno deve essere sbavato e lo spigolo esterno arrotondato mediante utensili idonei. Su ogni estremità la patina di ossido esistente sulle superfici da saldare deve essere asportata mediante appositi attrezzi raschiatori, per una lunghezza almeno pari a quella interessata dalla saldatura che è data dalla profondità di inserimento del tubo nel raccordo. E' ammesso l'impiego di raschietti manuali per la preparazione della superficie interessata dalla saldatura dei tubi di presa. E' vietato l'impiego di carta vetrata o tela smeriglio. Le superfici devono essere quindi pulite con liquido detergente (alcol isopropilico); la pulizia va estesa anche alla parte interna del raccordo elettrosaldabile che dovranno essere liberati dall'involucro protettivo solo al momento dell'operazione di posizionamento sui tubi. Si deve assolutamente evitare che la saldatura avvenga su superfici umide, occorre quindi asciugare con carta assorbente ogni eventuale traccia residua del liquido detergente utilizzato per la pulizia. Il corretto posizionamento del raccordo sulle estremità dei tubi deve essere realizzato mediante le battute interne di arresto di cui sono dotati questi ultimi. Le battute devono essere eliminate nel caso che il raccordo debba poter scorrere sulla superficie del tubo (ad esempio nel caso di interventi su condotte in esercizio). Bloccare quindi gli elementi da saldare negli appositi morsetti posizionatori (vedi AM-AV01), al fine di garantire la corretta posizione di saldatura. I morsetti posizionatori devono essere a doppio collare per ogni estremità e devono garantire la coassialità tra gli elementi da saldare. I morsetti devono essere mantenuti in posizione durante tutta l'operazione di saldatura fino al completo raffreddamento della stessa.

La saldatura per elettrofusione si effettua con l'impiego di apposite saldatrici che alimentano la resistenza elettrica incorporata nel manicotto o nei raccordi elettrosaldabili, con la quale si realizza la fusione del materiale e la saldatura tra gli elementi da collegare. Le operazioni di connessione elettrica tra raccordo e saldatrice, accensione della saldatrice, controllo dei parametri di saldatura, devono essere effettuate secondo le istruzioni di impiego a corredo della saldatrice. La rimozione dei morsetti posizionatori deve essere eseguita solo ad avvenuto raffreddamento.

Il D.P.R. 27/4/1955 n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro - 4.1.1.1 Titolo VI - Capo IV – Saldatura - Riporta prescrizioni per l'esecuzione di impianti ed operazioni di saldatura o taglio, fra l'altro, elettrica e simile. In particolare: Art. 250 possono essere eseguite operazioni di saldatura e taglio su tubazioni chiuse o aperte contenenti materie le quali, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosioni od altre reazioni pericolose, purché siano disposte da un esperto ed effettuate sotto la sua sorveglianza, idonee misure di sicurezza (apertura recipiente chiuso, asporto delle materie pericolose e loro residui, uso di gas inerti, altri mezzi equivalenti). Art. 255 gli apparecchi per saldatura elettrica o simili devono essere provvisti di interruttore onnipolare sul circuito primario di derivazione della corrente elettrica. Art. 256 quando la saldatura non è effettuata con saldatrice a macchina rotante di conversione, è vietato effettuare saldature elettriche con derivazione diretta della corrente dalla normale linea di distribuzione senza l'impiego di un trasformatore con avvolgimento secondario isolato dal primario. Art. 258 nelle installazioni elettriche per saldatura e taglio dei metalli devono essere osservate pure le disposizioni del titolo VII del presente decreto (Impianti, macchine ed apparecchi elettrici).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Realizzare la pulizia delle estremità da saldare utilizzando appositi strumenti previsti da normativa; toccare la zona saldata /o rimuovere i morsetti posizionatori solo ad avvenuto raffreddamento delle estremità. Nelle fasi di azionamento dei morsetti posizionatori, di posizionamento della tubazione da saldare e di utilizzo della saldatrice, l'operatore deve indossare i DPI in dotazione al fine di prevenire i rischi di cui sopra.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Gli operatori devono essere dotati ed utilizzare i normali dispositivi di protezione individuale; in particolare di guanti di protezione per le mani, scarpe antinfortunistica e tuta antistatica da lavoro.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 14a

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	SALDATURA E POSA CONDOTTA
Attività:	Saldatura di tubazioni o pezzi speciali
Descrizione dell'attività:	Saldatura di tubazioni o pezzi speciali in acciaio giunto saldato
Attrezzature:	Saldatrice elettrica per acciaio

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Lesioni da calore all'operatore	Possibile	Lieve	Medio
2	Possibile alterazione dell'apparato respiratorio per inalazione di ossidi di varia natura dipendenti dal tipo di materiale lavorato	Possibile	Lieve	Medio
3	Elettrocuzione	Improbabile	Gravissima	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Il trasporto all'interno dei cantieri di lavoro degli apparecchi mobili di saldatura devono essere fatti mediante mezzi atti ad assicurarne la stabilità ed evitarne urti pericolosi. (Allegato XVIII pt.3 del D.Lgs. 81/2008).

La saldatura deve essere eseguita soltanto tra materiali sicuramente compatibili tra loro. I Fornitori dei tubi e della raccorderia devono dichiarare la compatibilità (o le condizioni di compatibilità) dei loro prodotti con i tubi e raccordi in commercio. Il tipo di acciaio impiegato deve essere conforme a quanto indicato nelle tabelle materiali della normalizzazione interna Italgas.

Prima di effettuare il controllo e la preparazione delle estremità le superfici da saldare devono essere pulite al fine di eliminare eventuali impurità che potrebbero influenzare negativamente le varie operazioni di saldatura.

La pulizia deve essere estesa anche alla parte interna dei tubi, dei raccordi e dei raccordi elettrosaldabili mediante apposito liquido detergente (ad esempio alcool isopropilico).

Eventuali danni o difetti sulle estremità da saldare devono essere eliminati asportando il tratto di tubo contenente i difetti. Il taglio deve essere eseguito a freddo mediante tagliatubi a rotella od a cesoia.

Il D.P.R. 27/4/1955 n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro - 4.1.1.1 Titolo VI - Capo IV – Saldatura - Riporta prescrizioni per l'esecuzione di impianti ed operazioni di saldatura o taglio, fra l'altro, elettrica e simile. In particolare: Art. 250 possono essere eseguite operazioni di saldatura e taglio su tubazioni chiuse o aperte contenenti materie le quali, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosioni od altre reazioni pericolose, purché siano disposte da un esperto ed effettuate sotto la sua sorveglianza, idonee misure di sicurezza (apertura recipiente chiuso, asporto delle materie pericolose e loro residui, uso di gas inerti, altri mezzi equivalenti). Art. 255 gli apparecchi per saldatura elettrica o simili devono essere provvisti di interruttore onnipolare sul circuito primario di derivazione della corrente elettrica. Art. 256 quando la saldatura non è effettuata con saldatrice a macchina rotante di conversione, è vietato effettuare saldature elettriche con derivazione diretta della corrente dalla normale linea di distribuzione senza l'impiego di un trasformatore con avvolgimento secondario isolato dal primario. Art. 258 nelle installazioni elettriche per saldatura e taglio dei metalli

devono essere osservate pure le disposizioni del titolo VII del presente decreto (Impianti, macchine ed apparecchi elettrici).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Usare mezzi personali di protezione indicati (Allegato VIII T.U. Sicurezza)

Verificare l'efficienza e l'integrità dei cavi di alimentazione elettrica e dei connettori (Art. 80 T.U. Sicurezza)

Verificare il funzionamento e l'integrità del generatore di corrente (Art. 80 T.U. Sicurezza)

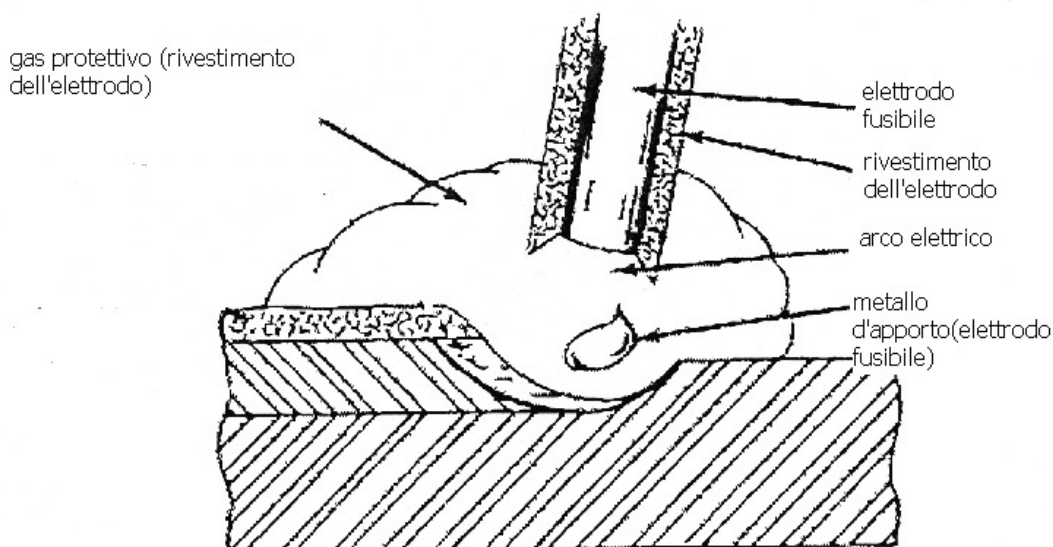
Leggere attentamente le istruzioni riportare nella scheda di sicurezza dei prodotti chimici (Art. 227 T.U. Sicurezza)

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare; l'elettrodo stesso fonde costituendo il materiale d'apporto ed è rivestito superficialmente da un materiale che fondendo insieme ad esso, creando così un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito) vedi la figura seguente.

L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile



L'operatore della macchina a terra (autocarro con gru), secondo gli ordini dell'operatore in trincea, cala il tubo.

Effettuare la giunzione testa a testa dei tubi a mezzo di saldatura elettrica.

Effettuare il rivestimento esterno del tubo in acciaio nel punto di giunzione con nastro in polietilene.

Verificare che l'attrezzatura utilizzata sia dotata di marcatura CE, che l'alimentazione elettrica sia fornita da trasformatore di sicurezza posto fuori dello scavo (luogo conduttore ristretto), lo stato di efficienza meccanica ed elettrica dell'impianto.

Nel caso si impieghi motogeneratori, verificare il funzionamento dei sistemi di protezione e di corretto collegamento elettrico a terra.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

L'operatore deve indossare:

- scarpe antinfortunistiche;
- guanti termici;
- grembiule e cuffia;
- schermo protettivo e facciali filtranti.

I dispositivi di protezione individuale (DPI), indispensabili nelle operazioni di saldatura, sono volti alla protezione, oltre che del corpo attraverso indumenti specifici, alla protezione delle vie respiratorie, degli occhi e dell'udito. I DPI per le vie respiratorie devono proteggere sia dai fumi metallici per i quali è necessario un filtro di classe P2 sia dai gas e dai vapori per i quali è necessario un filtro di classe A1; la classe minima del respiratore per saldatura è quindi FFA1P2.

Una adeguata protezione degli occhi si ottiene con occhiali dotati di protezioni laterali e filtri colorati inattinici, con grado di oscuramento (DIN) e quindi di protezione, scelto in funzione dell'intensità della radiazione. Le lenti utilizzabili per la saldatura a gas devono avere un grado di oscuramento almeno pari a 3-5 DIN (lenti da 1 a 50 volte più scure di un vetro trasparente), mentre nella saldatura ad arco sono da preferirsi lenti con DIN pari a 11 (20.000 volte più scure di un vetro trasparente). Sono più utilizzati gli schermi facciali con filtro colorato inattinico, che riparano anche dagli spruzzi, durante le operazioni di saldatura ad arco elettrico od effettuate sopra la testa.

Gli operatori devono essere dotati ed utilizzare i normali dispositivi di protezione individuale; in particolare di guanti di protezione per le mani, scarpe antinfortunistica e tuta antistatica da lavoro.

Tale protezione è però parzialmente efficace, infatti l'operatore all'inizio della saldatura è costretto a spostare la maschera per mirare il punto esatto di inizio della lavorazione, esponendo gli occhi in tal modo alle radiazioni.

Sono da preferirsi le maschere a cristalli liquidi che si adattano in tempi brevissimi all'intensità luminosa evitando di innescare l'arco a maschera alzata; l'incremento del DIN è attivato automaticamente dallo scoccare dell'arco elettrico in meno di 1 millisecondo. E' inoltre importante proteggere tutti i lavoratori che si trovano nella zona di saldatura mediante occhiali a stanghetta o con mascherina con vetro oscurato.

In questa tecnica LASER non si ha produzione di raggi X ma è richiesta comunque protezione per gli occhi, per la cute e per le vie respiratorie.

Per la protezione dal calore e dalla proiezione di schegge è necessario indossare grembiuli di cuoio e tute in tessuto ignifugo, guanti isolanti e resistenti all'abrasione, taglio, strappo e perforazione, e scarpe di sicurezza con puntale di acciaio.

7 – CONTROLLI SANITARI

La gestione delle misure di prevenzione nelle operazioni di saldatura risulta complessa per la molteplicità dei fattori di rischio e da considerare. L'incidenza di patologie o di effetti avversi sulla salute, correlati all'attività lavorativa, dovrebbe stimolare l'immediata valutazione delle misure di prevenzione primaria (monitoraggi ambientali, controlli impiantistici e dispositivi di protezione individuale). Un programma di sorveglianza sanitaria si prefigge di integrare, non sostituire, tali misure.

Tra i compiti che spettano al medico competente, il D.Lgs 626/94, all'art.4 comma 6, prevede la collaborazione alla valutazione del rischio in azienda che non può prescindere dal sopralluogo conoscitivo degli ambienti di lavoro. È opportuno che il medico, avendo ben presente la possibilità di un'esposizione multipla e non sempre prevedibile a metalli, promuova la corretta misurazione dei livelli degli inquinanti presenti nel luogo di lavoro. Le attuali metodiche di spettrofotometria in assorbimento atomico permettono l'analisi qualitativa e quantitativa dei metalli presenti nei fumi di saldatura. Il medico in questa sede può fornire indicazioni utili sui fattori influiscono sull'esposizione, a partire dalla tipologia di mansione svolta, dalla tecnica di saldatura utilizzata e dalle condizioni lavorative. A seconda della combinazione di tali fattori, deve considerare l'opportunità di misurare i livelli ambientali di altre sostanze (CO, solventi ecc.) ed eventualmente dei campi elettromagnetici.

Ruolo centrale del medico competente resta ovviamente la prevenzione di alterazioni dello stato di salute conseguenti alla mansione di saldatore. Il medico predispone un piano di sorveglianza sanitaria con l'obiettivo di giungere ad una diagnosi clinica, e laddove possibile eziologica, e di individuare eventuali condizioni di ipersuscettibilità, allo scopo di formulare il giudizio di idoneità alla mansione specifica nonché di accertare precocemente l'insorgenza di condizioni tali da modificare il giudizio precedentemente espresso.

Il piano di sorveglianza sanitaria dovrebbe prevedere tre fasi; una preventiva all'atto dell'assunzione o all'eventuale cambio di mansione, una con periodicità stabilita dal medico stesso, una terza, straordinaria, su richiesta del lavoratore o al rientro dopo un periodo di assenza per infortunio. Gli accertamenti preventivi hanno come finalità la caratterizzazione della popolazione al "tempo zero" e la valutazione dei fattori di rischio individuali e rappresentano un momento adeguato per intraprendere un programma di educazione sanitaria. In questa fase è fondamentale la raccolta di un'anamnesi lavorativa mirata, oltre che fisiologica (comprensiva di notizie sulle abitudini di vita) e patologica. L'esame obiettivo deve valutare lo stato di salute generale del soggetto e deve essere integrato da esami ematochimici e strumentali: ad esempio, esame emocromocitometrico con formula leucocitaria, funzionalità epatica e renale; PFR, ECG, audiometria, Rx torace e visita oculistica. In corso di accertamenti preventivi è fondamentale l'individuazione di soggetti che più di altri potrebbero sviluppare patologie durante l'attività di saldatore per esposizioni anche inferiori a quelle proposte dalle agenzie internazionali al fine di proteggerli ed informarli in modo adeguato. L'ACGIH fissa 5 mg/m³ come valore limite (TLV-TWA), mentre il NIOSH considera i fumi di saldatura potenziali carcinogeni occupazionali e quindi ne raccomanda i più bassi livelli possibili.

Il medico competente, in fase preventiva, deve considerare la presenza di condizioni di ipersuscettibilità congenita, quali il deficit di G6PDH, in caso di esposizione a gas nitrosi, a Pb e O₃ per il rischio di sviluppare anemia emolitica o metaemoglobinemia, oppure il deficit eterozigote di α_1 antitripsina che potrebbe aumentare il rischio di sviluppare broncopneumopatia cronica ostruttiva negli esposti ad agenti broncoirritanti che nel caso dei saldatori sono composti nitrati, solforati, fosforati, Cd e O₃. Più agevole è la valutazione, sia in fase preventiva che periodica, di condizioni di ipersuscettibilità acquisita quali l'abitudine al fumo di sigaretta, l'eventuale assunzione di farmaci, la presenza di preesistenti condizioni patologiche a carico dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio.

L'obiettivo degli accertamenti periodici è l'individuazione di effetti precoci sulla salute o di eventuali alterazioni dello stato di salute che potrebbero essere aggravate dall'esposizione lavorativa, la formulazione del giudizio di idoneità, l'attuazione della formazione e informazione, e la stesura di una relazione sanitaria con valore di indagine epidemiologica anche in relazione a infortuni ed assenteismo. L'anamnesi deve ripercorrere le fasi prima citate in sede di accertamenti preventivi con particolare cura in quella patologica per la registrazione di sintomi a carico dell'apparato respiratorio, oculare, neurologico e osteoarticolare. Per saldatori esposti a Mn dovranno essere valutate in particolare le funzioni neurocomportamentali e motorie.

La visita medica può essere integrata da esami strumentali e/o di laboratorio da effettuare con periodicità variabile. In funzione dei risultati della valutazione del rischio chimico e della disponibilità di indicatori biologici dotati di specificità e sensibilità, si potrà effettuare il monitoraggio con periodicità semestrale/annuale.

Il giudizio di idoneità è l'atto conclusivo della sorveglianza sanitaria e della valutazione dei rischi. Deve essere espresso non solo in funzione della specifica mansione, ma anche della particolare tecnica di saldatura utilizzata; non è definitivo, può variare nel tempo in funzione di cambiamenti dello stato di salute del lavoratore e di variazioni dell'esposizione.

Progetto – Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia

Stralcio funzionale – Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata

Elaborato 36 – Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)

Tale giudizio deve inoltre considerare l'adeguatezza dei DPI in relazione a tempi di utilizzo, alle condizioni e al carico di lavoro, oltre che alle condizioni di salute dell'utilizzatore e alle situazioni ergonomiche legate all'ambiente o all'organizzazione lavorativa.

SCHEMA 15

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	IMPATTI E/O ALLACCIAMENTI
Attività:	Impatti e/o allacciamenti
Descrizione dell'attività:	Lavorazioni finalizzate alla realizzazione di connessioni alla rete esistente
Attrezzature:	Pala gommata o cingolata, utensili a mano, saldatrice elettrica per polietilene

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento di lavoratori da parte della macchina operatrice per errata manovra del guidatore	Possibile	Grave	Alto
2	Schiacciamento del guidatore o di altra persona/e per il ribaltamento della macchina operatrice	Possibile	Grave	Alto
3	Instabilità del mezzo per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge	Possibile	Grave	Alto
4	Abrasioni, punture, tagli, lacerazioni alle mani	Possibile	Lieve	Medio
5	Inalazioni di gas e polveri di scarico	Possibile	Lieve	Lieve

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli. Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri oltre alla sagoma dell'ingombro del veicolo.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Valgono tutte le misure di prevenzione e protezione indicate per lo scavo a sezione ristretta. Il guidatore della macchina per il movimento della terra deve attenersi alle seguenti norme:

- deve allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro;
- deve lasciare la macchina in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate;
- non deve usarla come mezzo di sollevamento di persone e cose.

Progetto – *Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia*

Stralcio funzionale – *Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata*

Elaborato 36 – *Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)*

Gli operatori destinati a questa attività debbono procedere con cautela nei movimenti, prestare attenzione al bilanciamento del peso dei materiali movimentati a mano e nelle lavorazioni sulle tubazioni.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

SCHEMA 16

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	RINTERRI E RIPRISTINI
Attività:	Rinterro di scavi
Descrizione dell'attività:	Rinterro di scavi a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici
Attrezzature:	Pala gommata o cingolata, utensili a mano, autocarro o dumper

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento di lavoratori da parte della macchina operatrice per errata manovra del guidatore	Possibile	Grave	Alto
2	Schiacciamento del guidatore o di altra persona/e per il ribaltamento della macchina operatrice	Possibile	Grave	Alto
3	Instabilità del mezzo per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge	Possibile	Grave	Alto
4	Ferite provocate da organi in movimento dei macchinari	Possibile	Lieve	Medio
5	Inalazioni di gas e polveri di scarico	Possibile	Lieve	Lieve

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli. Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri oltre alla sagoma dell'ingombro del veicolo.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il guidatore della macchina per il movimento della terra deve attenersi alle seguenti norme:

- deve allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro;
- deve lasciare la macchina in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate;
- non deve usarla come mezzo di sollevamento di persone e cose.

Durante le operazioni di movimento terra si riscontrano elevati rischi di rovesciamento degli automezzi generati dalle condizioni operative tra le quali in particolare l'elevata franosità del terreno accentuata in occasione di piogge. Il responsabile di cantiere dovrà studiare la compatibilità delle caratteristiche dei diversi macchinari usati con le condizioni del terreno al fine di evitare incidenti dovuti ad un'errata utilizzazione delle macchine. In caso di ribaltamento della macchina l'operatore è esposto ai rischi di schiacciamento: per diminuire le eventuali conseguenze occorre che le cabine siano realizzate con telai di robustissima costruzione che garantiscano comunque lo spazio minimo vitale.

Al fine di evitare che i lavoratori, operanti nelle vicinanze degli automezzi, vengano urtati dai macchinari ed autocarri in movimento, il responsabile di cantiere provvederà ad emettere disposizioni per gli operatori in tema di manovre a marcia indietro, lavori da effettuare sul ciglio dello scavo.

L'eventuale uso di dumper deve essere effettuato con estrema cautela in quanto trattasi di mezzi di ridotta portata e stabilità: per questo è indispensabile che i manovratori siano a perfetta conoscenza del mezzo. Con l'uso di dumper di tipo "compact" evitare il caricamento di un altro automezzo in quanto tale operazione può compromettere la stabilità della macchina: la pala anteriore deve essere utilizzata esclusivamente per operazioni di autocaricamento.

Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile, di occhiali di protezione contro le schegge per le operazioni di demolizione e di otoprotettori durante l'uso del martello demolitore.

7 – CONTROLLI SANITARI

I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA.

Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità (art. 196 del DLgs. 81/2008).

SCHEMA 17

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa: **RINTERRI E RIPRISTINI**

Attività: **Compattazione del terreno**

Descrizione dell'attività: **Costipamento a macchina o a mano del terreno di rinterro**

Attrezzature: **Compattatore a piatto vibrante, utensili a mano**

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento di lavoratori da parte della macchina operatrice per errata manovra del guidatore	Possibile	Grave	Alto
2	Schiacciamento del guidatore o di altra persona/e per il ribaltamento della macchina operatrice	Possibile	Grave	Alto
3	Instabilità del mezzo per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge	Possibile	Grave	Alto
4	Ferite provocate da organi in movimento dei macchinari	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

Le macchine di cantiere di potenza superiore a 15 KW devono essere munite di strutture di protezione in caso di ribaltamento (ROPS) e predisposte per fissare una struttura di protezione in caso di caduta di oggetti (FOPS) e accompagnate da certificato di conformità e marchio CE (D.M. 28/11/87 n. 583 art. 2).

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Consentire l'accesso solo al personale interessato dalle lavorazioni; i manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa; i mezzi di cantiere devono utilizzare i mezzi predisposti;. Nelle zone adiacenti, dove non è in corso la compactazione del terreno, deve comunque essere assicurata la protezione verso il vuoto con parapetto o mezzi equivalenti se il dislivello è superiore a m 0.5.

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati di casco, guanti, scarpe di sicurezza con suola impermeabile e di otoprotettori.

7 – CONTROLLI SANITARI

I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal

Progetto – *Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia*

Stralcio funzionale – *Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata*

Elaborato 36 – *Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)*

medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA.. Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità (art. 196 del DLgs. 81/2008).

SCHEMA 18

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	RINTERRI E RIPRISTINI
Attività:	Ripristino del manto stradale
Descrizione dell'attività:	Trasporto del bitume e stesura del manto con rifinitrice stradale e successiva rullatura
Attrezzature:	Autocarro, rifinitrice, rullo, utensili a mano

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Investimento di lavoratori che transitano lungo i percorsi degli automezzi	Possibile	Grave	Alto
2	Inalazione di vapori di idrocarburi policiclici aromatici	Possibile	Grave	Alto
3	Contatto degli operatori con il conglomerato che viene applicato a temperature tali da determinare ustioni	Possibile	Grave	Alto
4	Cesoimento e stritolamento	Possibile	Grave	Alto
5	Ribaltamento del rullo compressore	Improbabile	Grave	Alto
6	Sviluppo di calore e fiamme	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

I bitume, e di conseguenza il conglomerato bituminoso, non rientra nella classificazione delle merci pericolose previste dal D.P.R. 355 /59.

Tuttavia il trasporto del bitume stradale avviene a temperature tali da provocare ustioni per contatto: inoltre il prodotto è combustibile.

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Durante lo scarico del materiale nella finitrice stradale e la stesura del conglomerato sono possibili ustioni per gli operatori: in tal caso non togliere il materiale dalla ferita ma cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente rammollire il bitume con pomate adatte.

In caso di incidente stradale con fuoriuscita di materiale avvertire le autorità precisando tipo di materiale trasportato.

In caso di spandimento di bitume fuso contenere le perdite cospargendo sabbia: raccogliere dopo la solidificazione. Prestare attenzione affinché il bitume non invada i pozzetti delle fogne. Segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza.

Nei lavori a caldo con bitumi catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde, incendio, ustione e inalazione di vapori.

Rifinitrice stradale

Verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore, i dispositivi ottici, le connessioni dell'impianto oleodinamico; verificare l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e delle connessioni tra tubazione, bruciatori e bombole; consultare la scheda relativa

Rullo compressore

Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni di instabilità che possano produrre l'instabilità del mezzo; limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione; in prossimità di altri posti di lavoro transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento dell'avvisatore acustico; verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante; consultare la scheda relativa

Operazione di stesura del manto

Nel caso sia ipotizzabile la produzione di vapori tossici e non sia possibile attuare una completa bonifica gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori. Esiste la possibilità per gli operatori di essere soggetti a schizzi e getti di materiale caldo e dannoso: pertanto risulta necessaria la dotazione di adeguati indumenti.

Il capo squadra addetto alla formazione del manto dovrà programmare le fasi di lavoro, in modo da evitare pericolose interferenze tra il rullo compressore ed il lavoro degli addetti al bitume.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Gli addetti devono portare indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche e devono astenersi dal fumare. Uso di guanti, copricapo, maschere per la protezione delle vie respiratorie e protettore auricolare.

7 – CONTROLLI SANITARI

I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali....devono essere visitati da un medico competente:

- a) prima della loro ammissione al lavoro per constatare i requisiti di idoneità;
- b) ogni sei mesi od in modo immediato quando il lavoratore denunci o sospetti manifestazioni di neoplasie (ex D.P.R. 303/56 art. 33).

SCHEMA 19

1 – INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Fase Lavorativa:	OPERE DI FINITURA
Attività:	Smobilizzo del cantiere
Descrizione dell'attività:	Smontaggio delle macchine, dei baraccamenti e delle opere di recinzione
Attrezzature:	Scale a mano, utensili elettrici portatili, utensili a mano

2 – VALUTAZIONE DEI RISCHI

	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	Abrasioni, punture, tagli, lacerazioni alle mani	Possibile	Lieve	Medio
2	Caduta di materiale trasportato dagli autocarri	Possibile	Lieve	Medio
3	Investimento degli operatori a terra durante le manovre	Possibile	Grave	Alto
4	Inciampo degli operatori e caduta	Possibile	Lieve	Medio

3 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA

ex D.P.R. 547/55 titolo IX, titolo X capo II
ex D.P.R. 303/56 art.33 e tabella allegata
ex D. Lgs.626/94 integrato con D. Lgs 242/96

4 – MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Lo smontaggio deve avvenire solo quando si sia provveduto a verificare che l'area non presenti rischi per i pedoni o per gli automezzi.

Rispetto ai carichi movimentati con apparecchi di sollevamento i lavoratori dovranno evitare il più possibile di sostare sotto il raggio d'azione avvicinandosi esclusivamente per le operazioni di imbragatura e slegatura delle funi quando il carico è in prossimità del punto di deposito a terra in assenza di oscillazione.

I materiali calati a terra devono essere accatastati, in modo da evitarne la caduta o il ribaltamento, in zone di ridotto transito e/o passaggio dei lavoratori.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi ausiliari per i carichi superiori a 30 kg, o di dimensioni ingombranti.

5 – ADEMPIMENTI NORMATIVI

6 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Progetto – Riqualificazione ambientale delle aree produttive in Val di Forfora nei Comuni di Piteglio e Pescia

Stralcio funzionale – Progetto esecutivo per la posa di tubazione di adduzione gas 4a specie interrata

Elaborato 36 – Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs 81/2008 e D.Lgs. 106/2009)

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura

antifortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

7 – CONTROLLI SANITARI

12 ALLEGATI 1: PLANIMETRIE DI CANTIERE

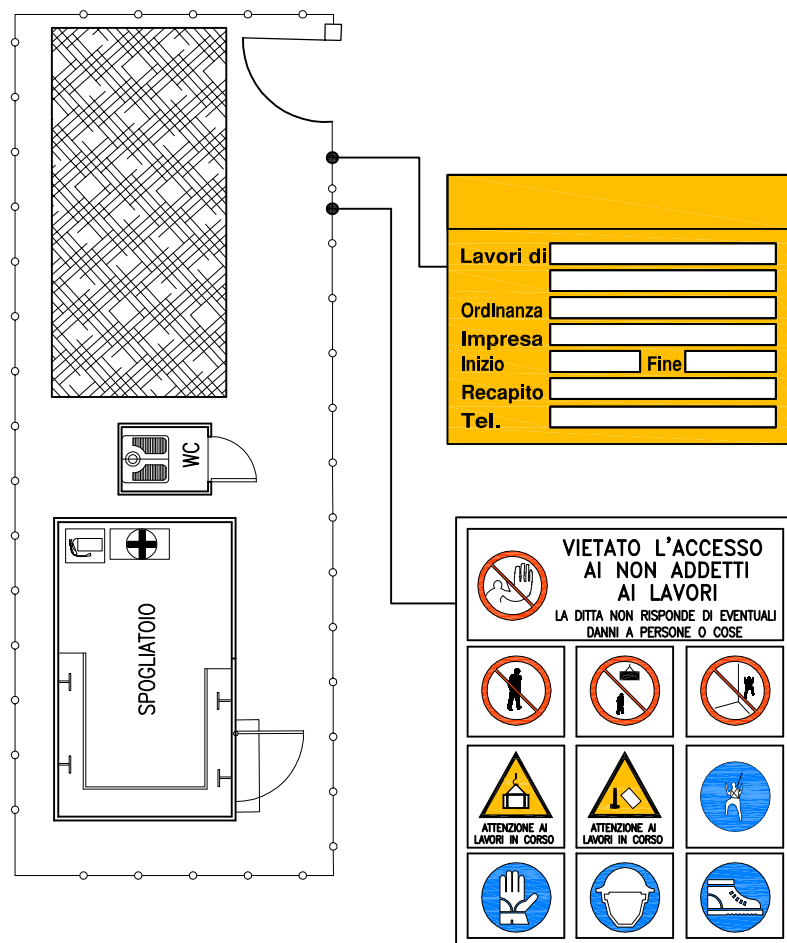
Si prevede l'installazione di un cantiere stabile per tutta la durata delle lavorazioni in cui collocare la baracca ufficio, il bagno chimico e stoccare il materiale necessario. Ci saranno poi delle aree di cantiere mobili allestite lungo il tracciato di posa delle tubazioni.

La localizzazione del cantiere fisso dovrà essere necessariamente concentrata in una delle piazzole di sosta in prossimità della Strada Provinciale n. 34 della Val di Forfora, lungo il tracciato della condotta gas metano da posare

In allegato le planimetrie tipo per il cantiere fisso e per le aree di cantiere mobile da allestire lungo il tracciato per la posa in opera della tubazione secondo quanto prescritto dal D.M. del 10 Luglio 2002 allegati III e allegato IV

PARTICOLARE APPRESTAMENTO DI CANTIERE TEMPORANEO

SCALA 1:100



LEGENDA	
	AREA STOCCAGGIO MATERIALI E LAVORAZIONI
	RECINZIONE DI CANTIERE
	ARMADIETTO SANITARIO
	ESTINTORE A PARETE



POSIZIONARE IL CARTELLO DI PERICOLO IN PROSSIMITA' DELL'INGRESSO ALL'AREA DI CANTIERE

L'UBICAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE TEMPORANEO DOVRA' ESSERE CONCORDATA CON IL COORDINATORE IN FASE DI ESECUZIONE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

**Schemi per strade
tipo C ed F extraurbane
(extraurbane secondarie
e locali extraurbane)**

TAVOLA 60

*Lavori a fianco
della banchina*

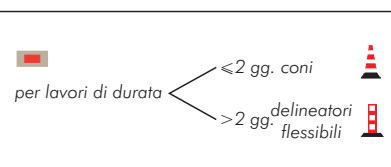
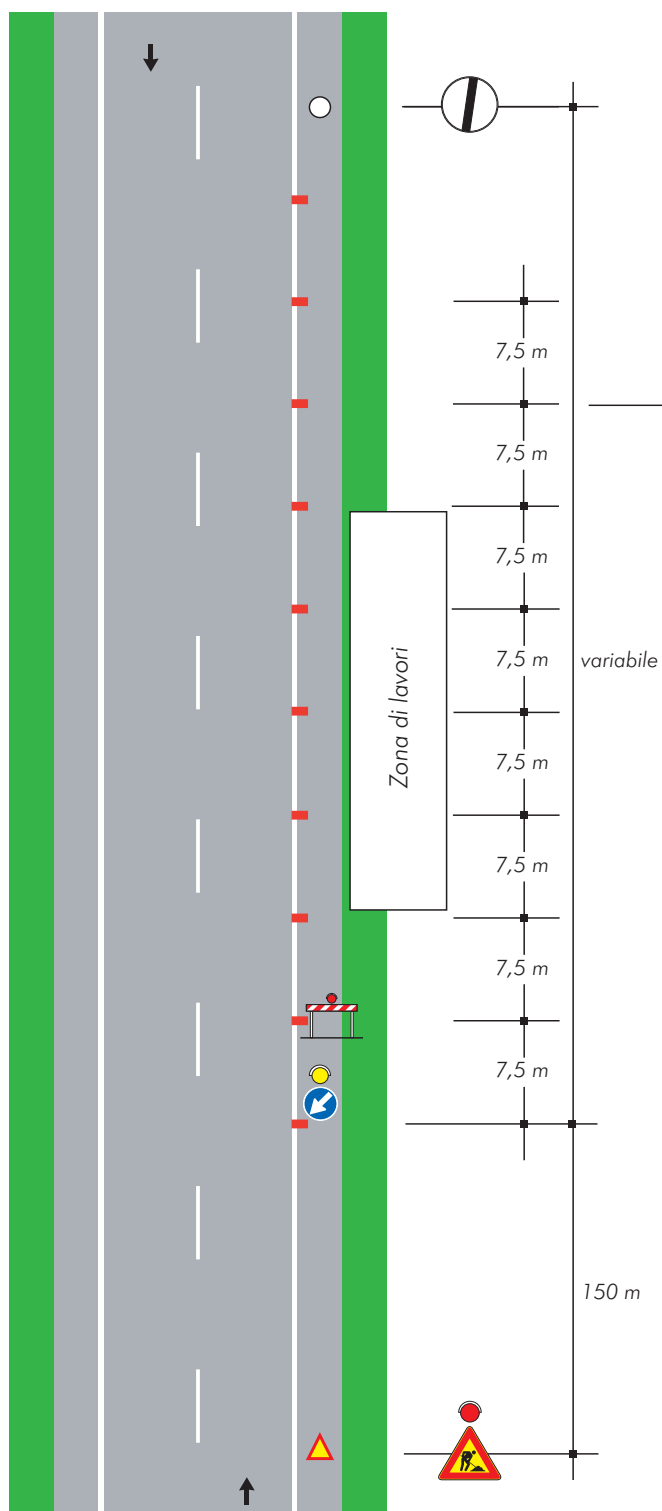


TAVOLA 61

*Lavori sulla
banchina*

*Lavori sulla
banchina*

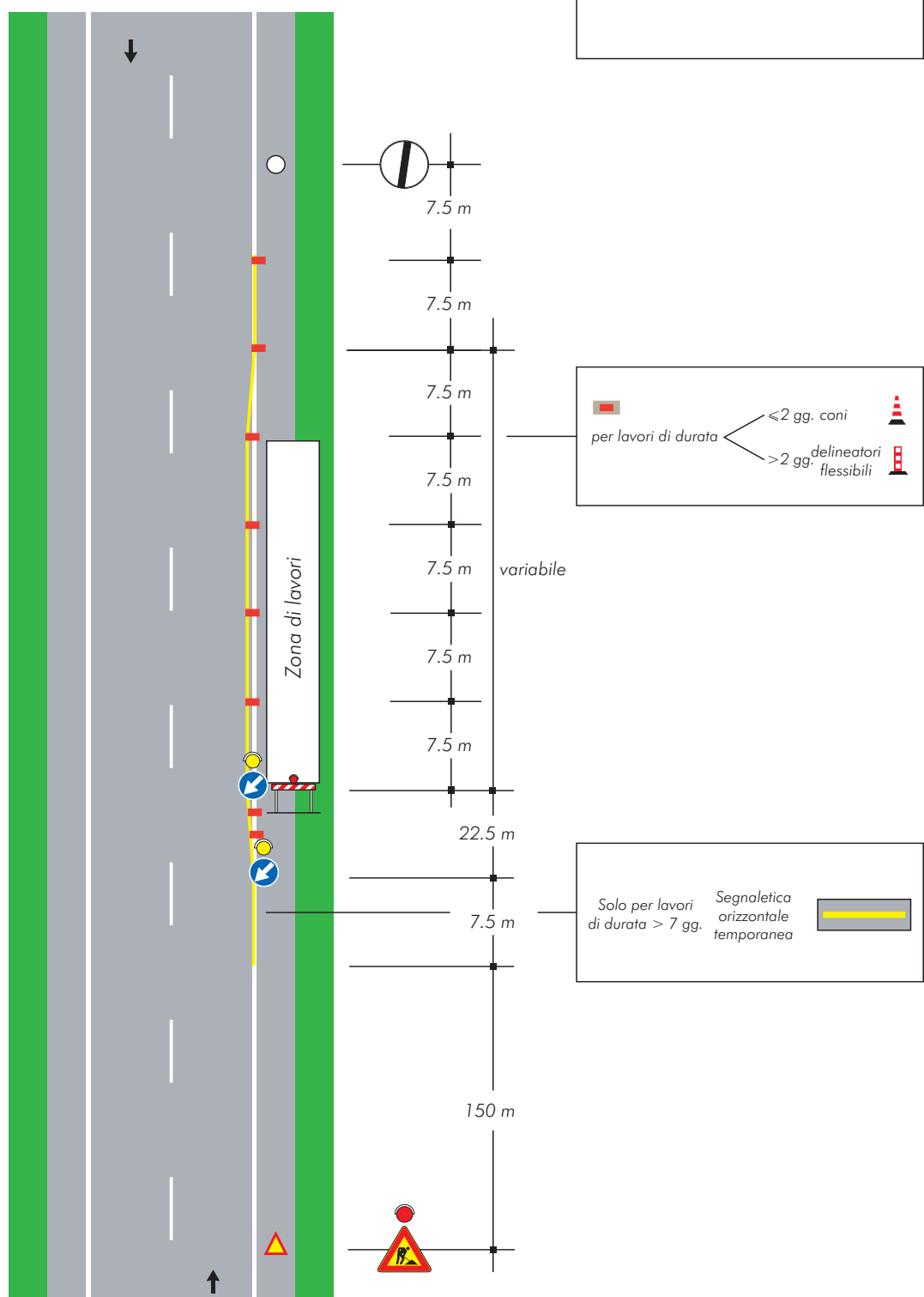
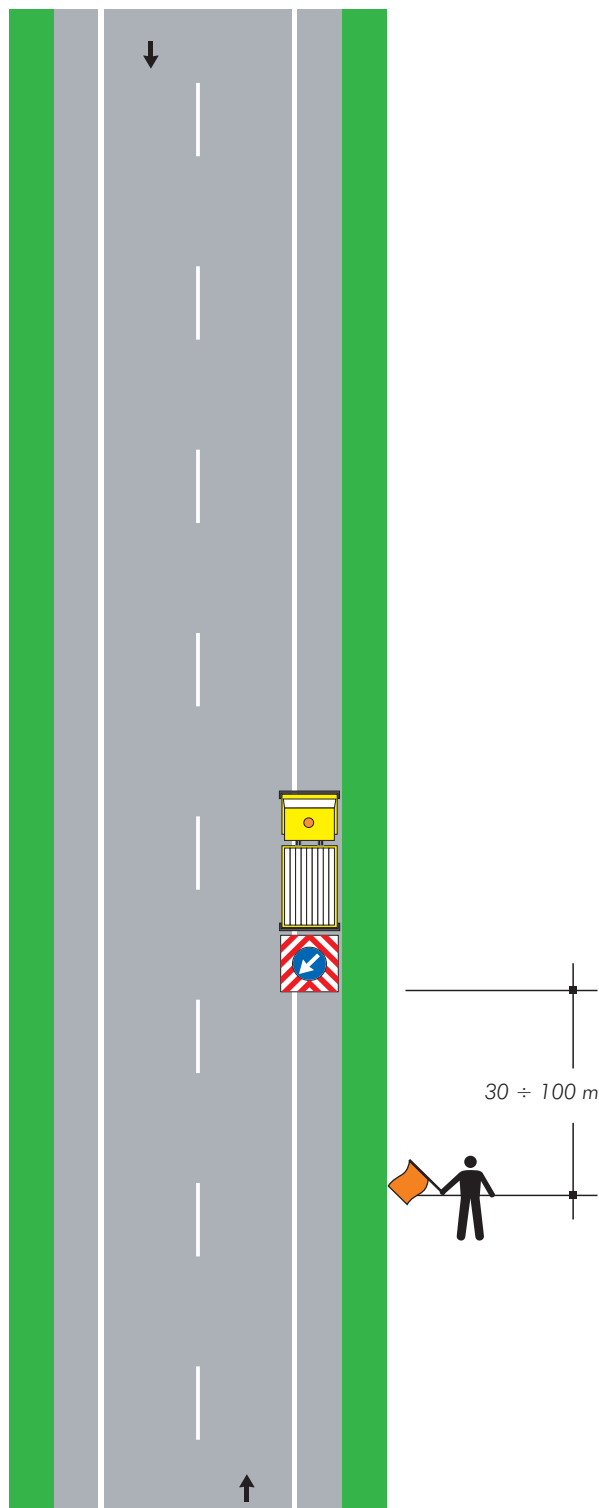


TAVOLA 62

*Cantiere mobile assistito
da moviere su strada
ad unica carreggiata*



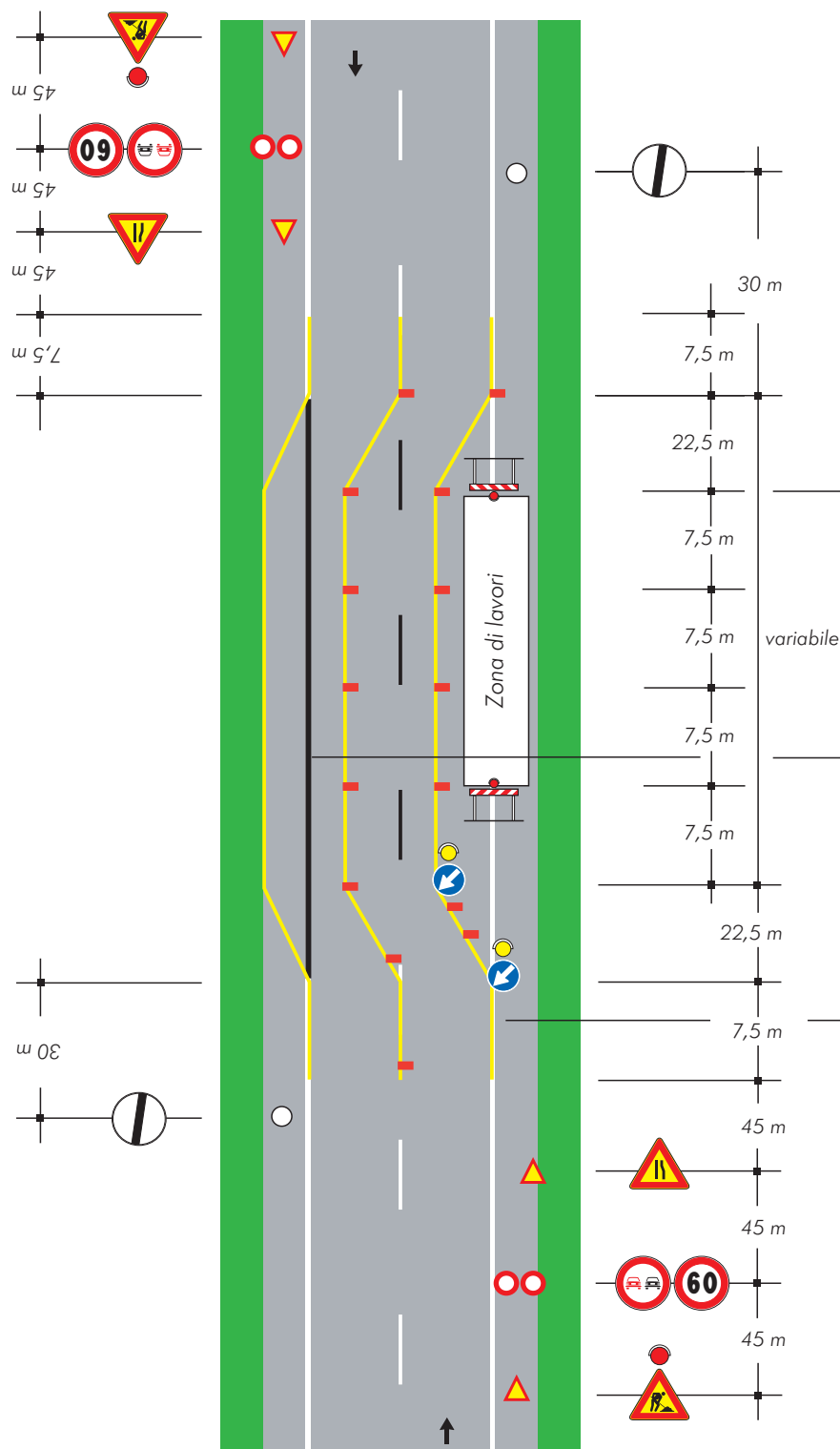
Nota:

Questo tipo di cantiere mobile è ammesso solo in caso di strade interessate da traffico modesto, tale da non richiedere l'istituzione di sensi unici alternati. La distanza tra il moviere e il veicolo operativo è funzione della velocità massima ammessa sulla strada

TAVOLA 63

Lavori sul margine della carreggiata

NOTA: Se la sezione disponibile è superiore a 5,60 m è possibile il transito nei due sensi di marcia



per lavori di durata

- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili

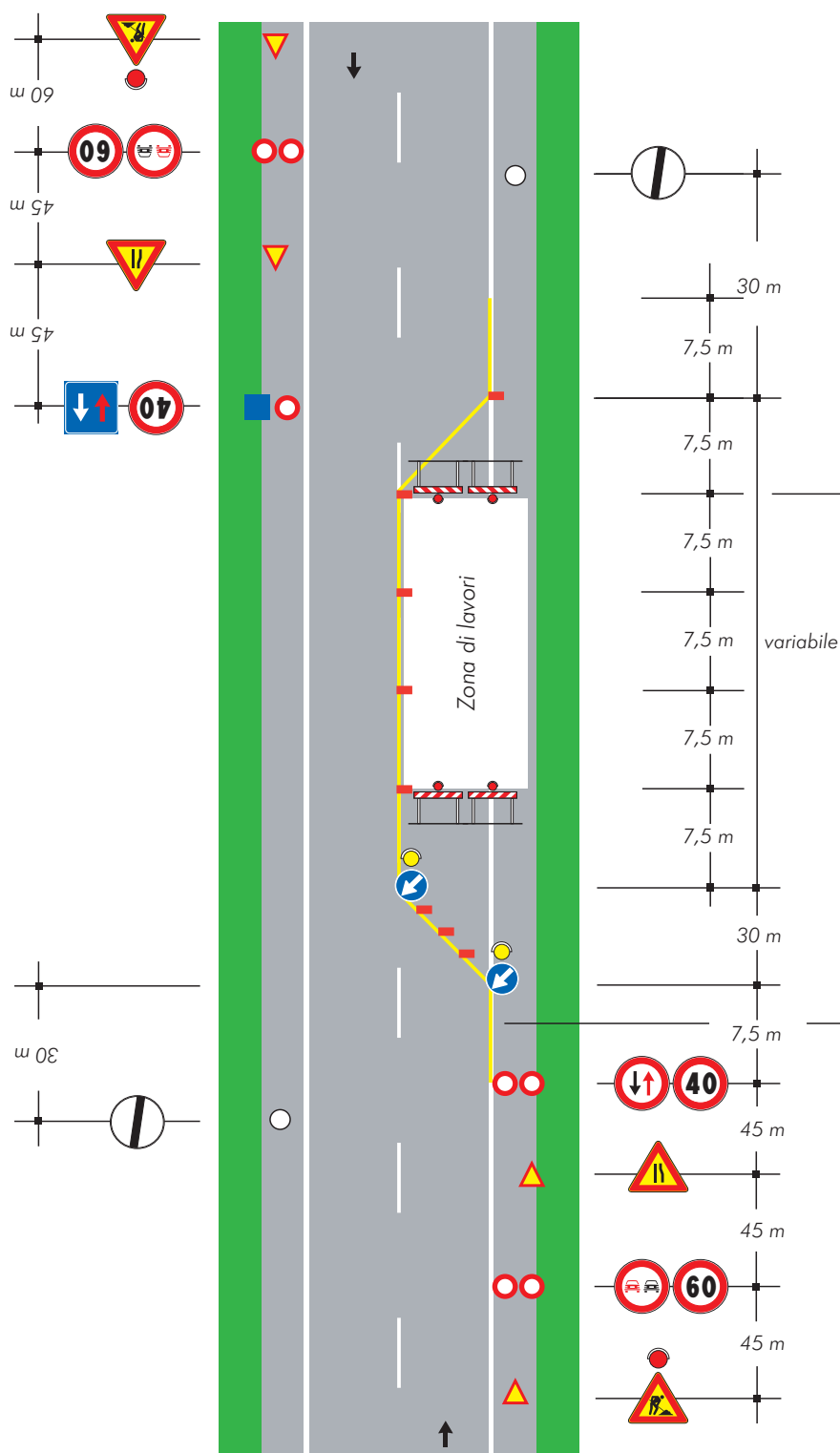
Copertura segnaletica orizzontale permanente

Solo per lavori di durata > 7 gg. Segnaletica orizzontale temporanea

TAVOLA 64

*Lavori sulla carreggiata
con transito a
senso unico alternato*

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato



per lavori di durata

- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili

Solo per lavori di durata > 7 gg. Segnaletica orizzontale temporanea

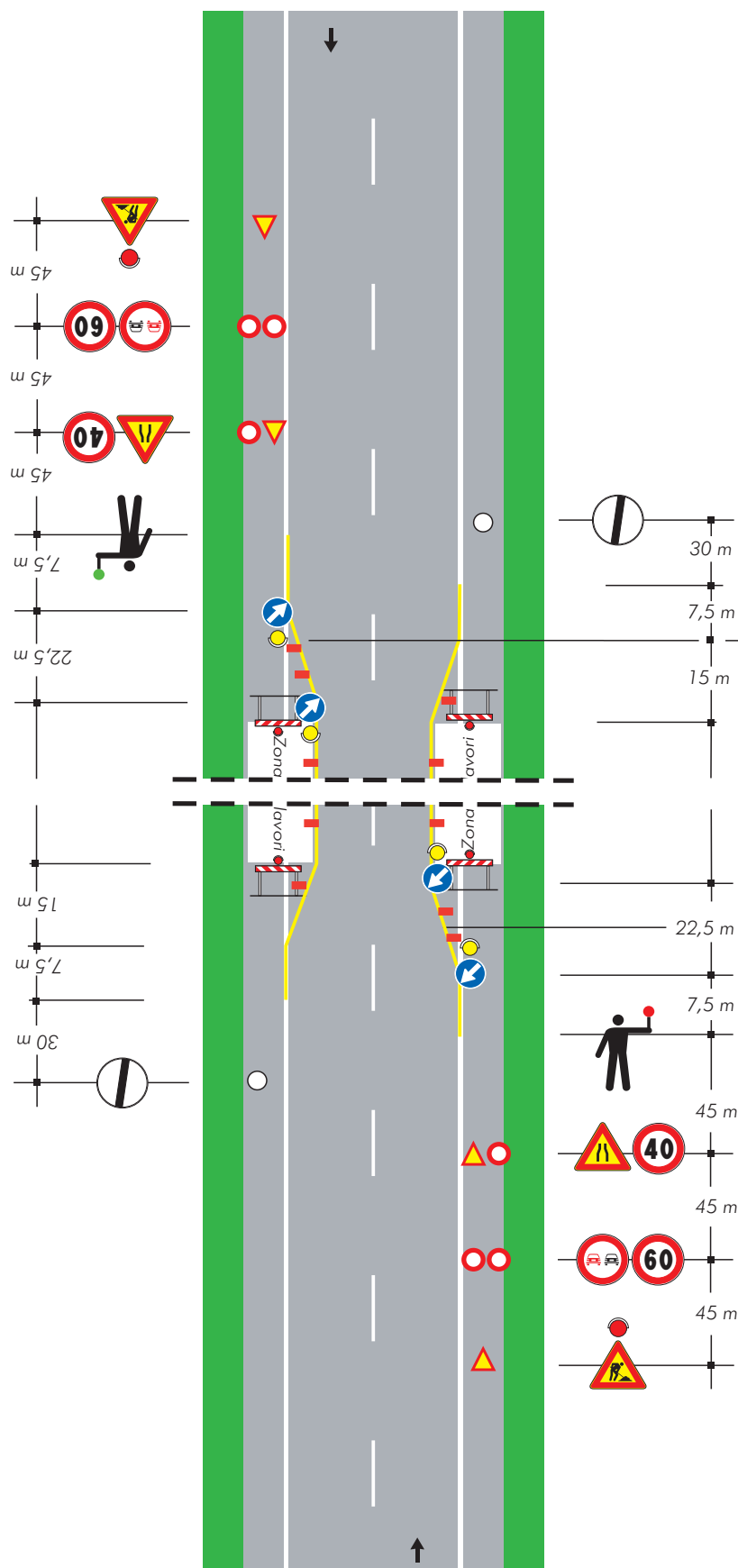


TAVOLA 65

*Lavori sulla carreggiata
con transito a senso
unico alternato regolato
da movieri con palette*

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato

per lavori di durata

< 2 gg. coni

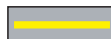


> 2 gg. delineatori flessibili



Solo per lavori
di durata > 7 gg.

Segnaletica
orizzontale
temporanea



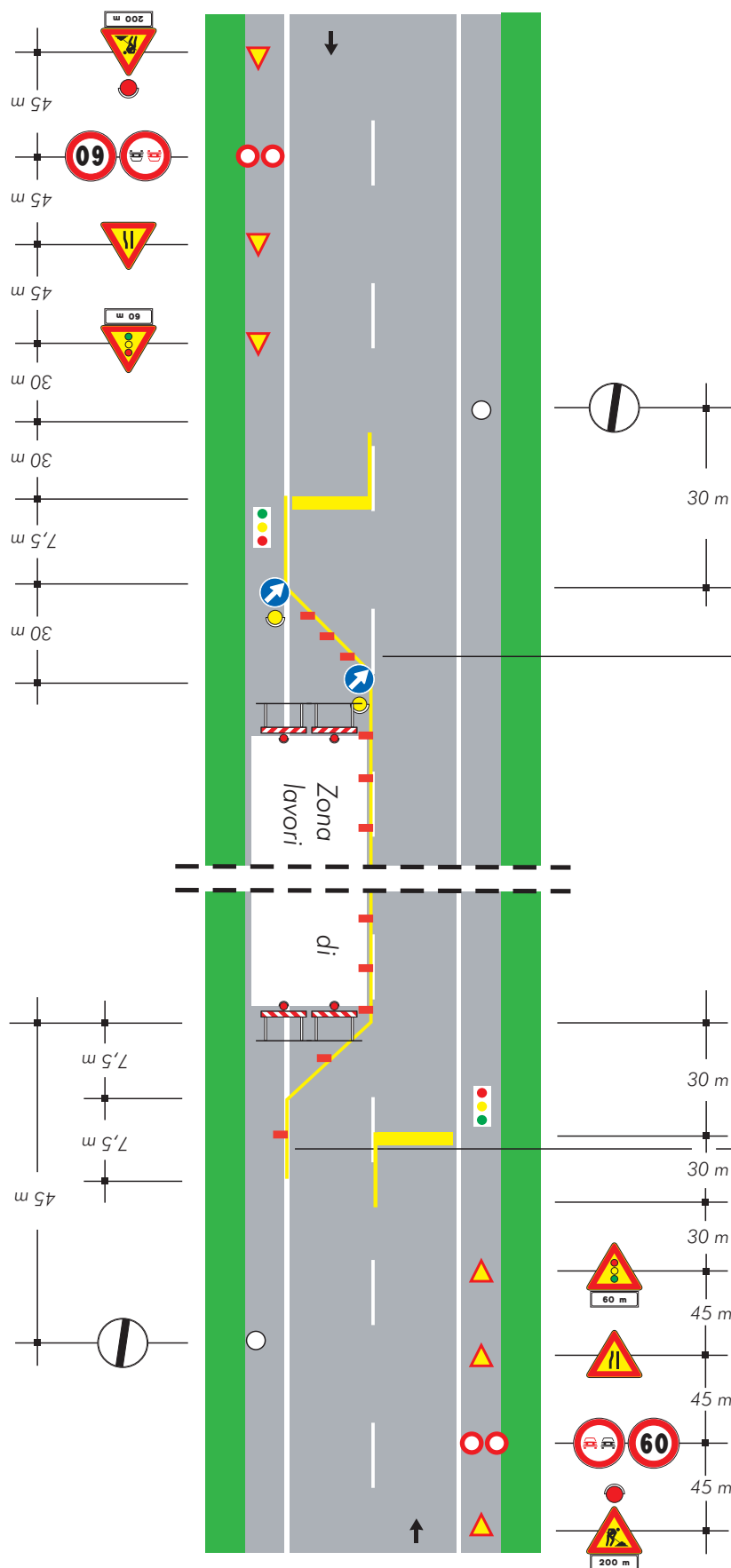


TAVOLA 66

*Lavori sulla carreggiata
con transito a senso unico
alternato regolato da
impianto semaforico*

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato

per lavori di durata

- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili

Solo per lavori
di durata > 7 gg.

Segnaletica
orizzontale
temporanea

TAVOLA 67

Lavori a bordo
carreggiata in
corrispondenza di una
intersezione

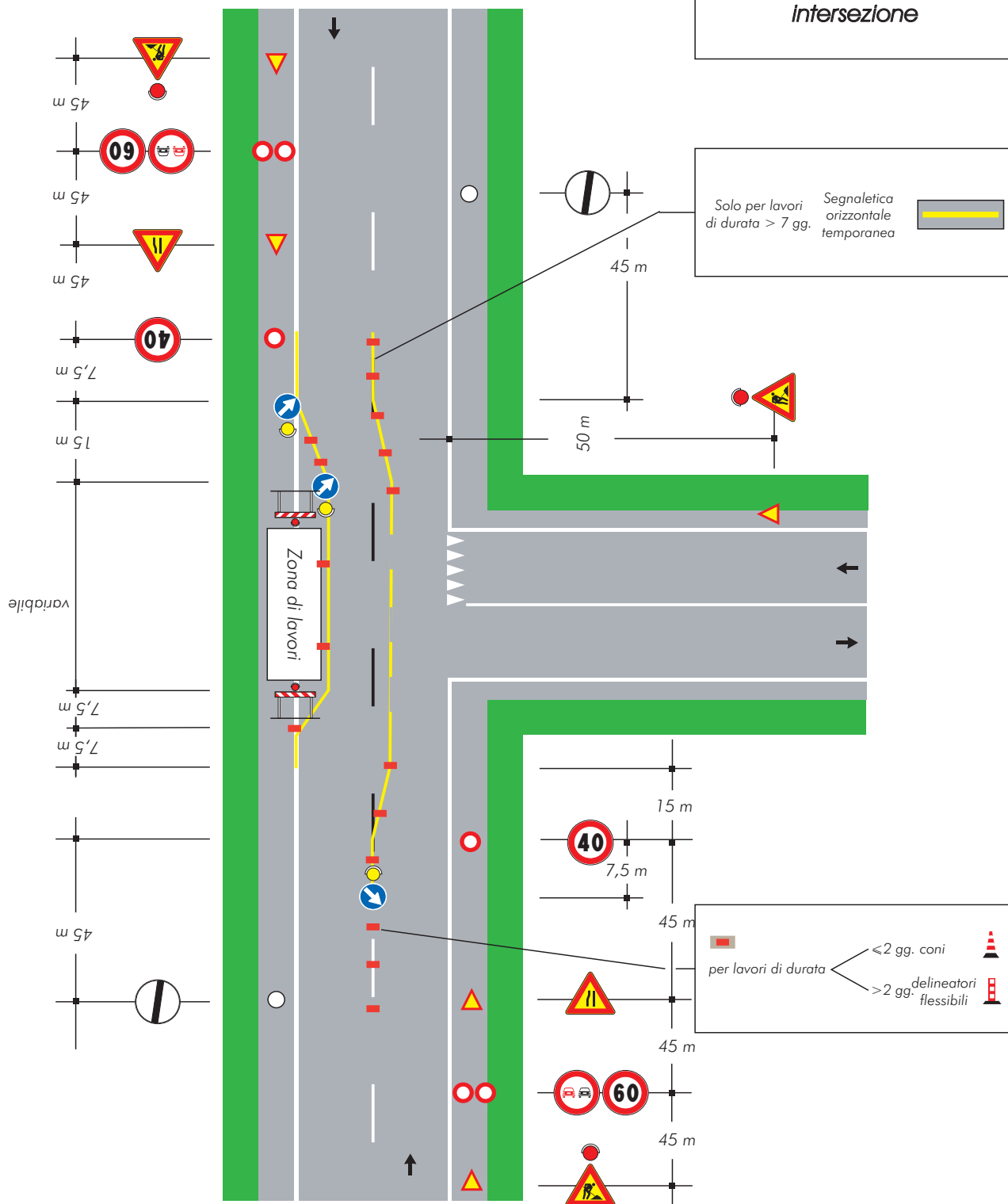
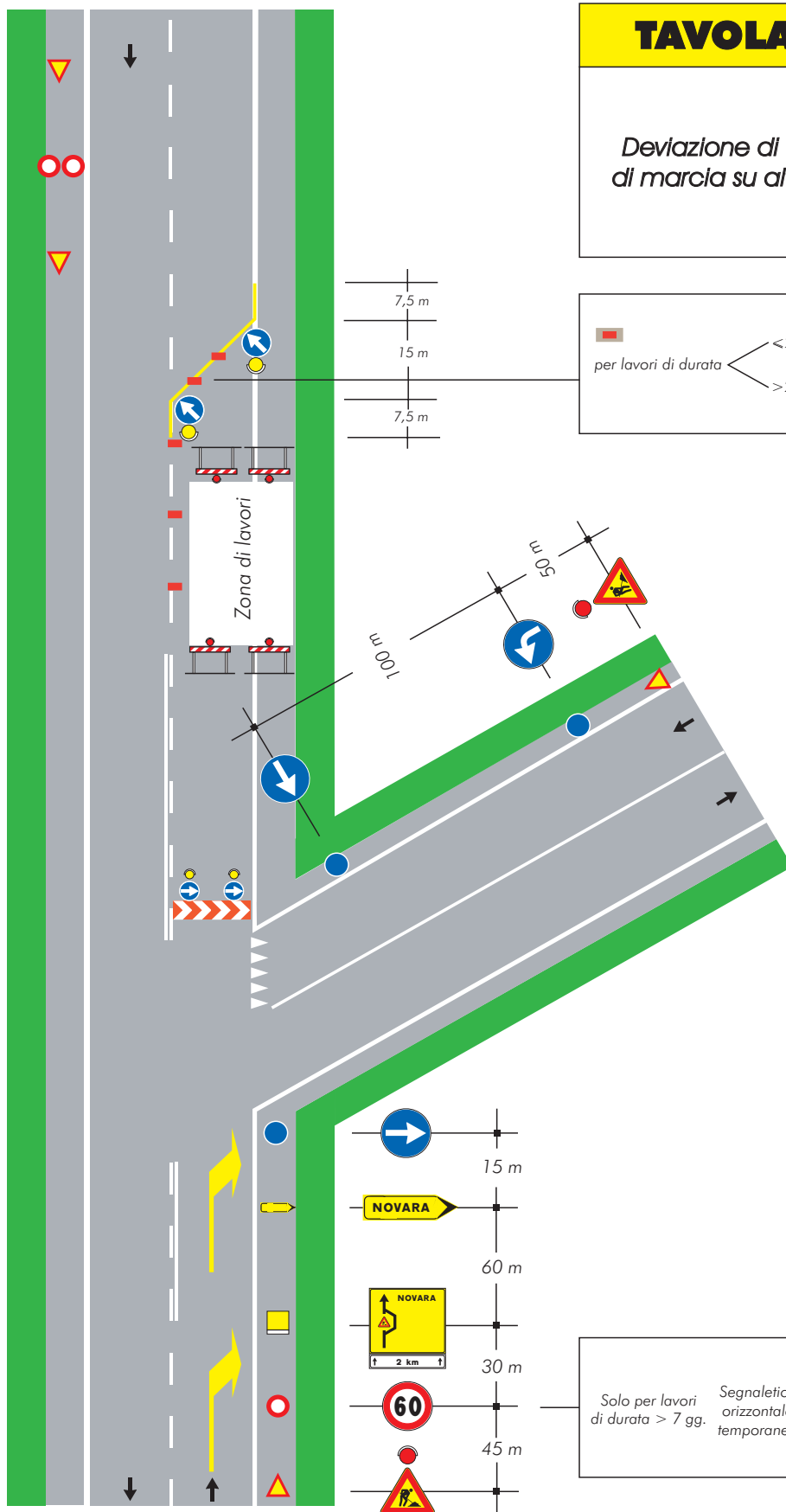
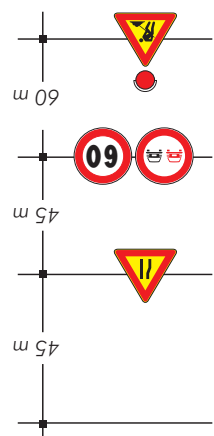


TAVOLA 68

Deviazione di un senso di marcia su altra strada

per lavori di durata

- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili



Solo per lavori di durata > 7 gg.

Segnaletica orizzontale temporanea



TAVOLA 69

*Deviazione obbligatoria
per particolari categorie
di veicoli*

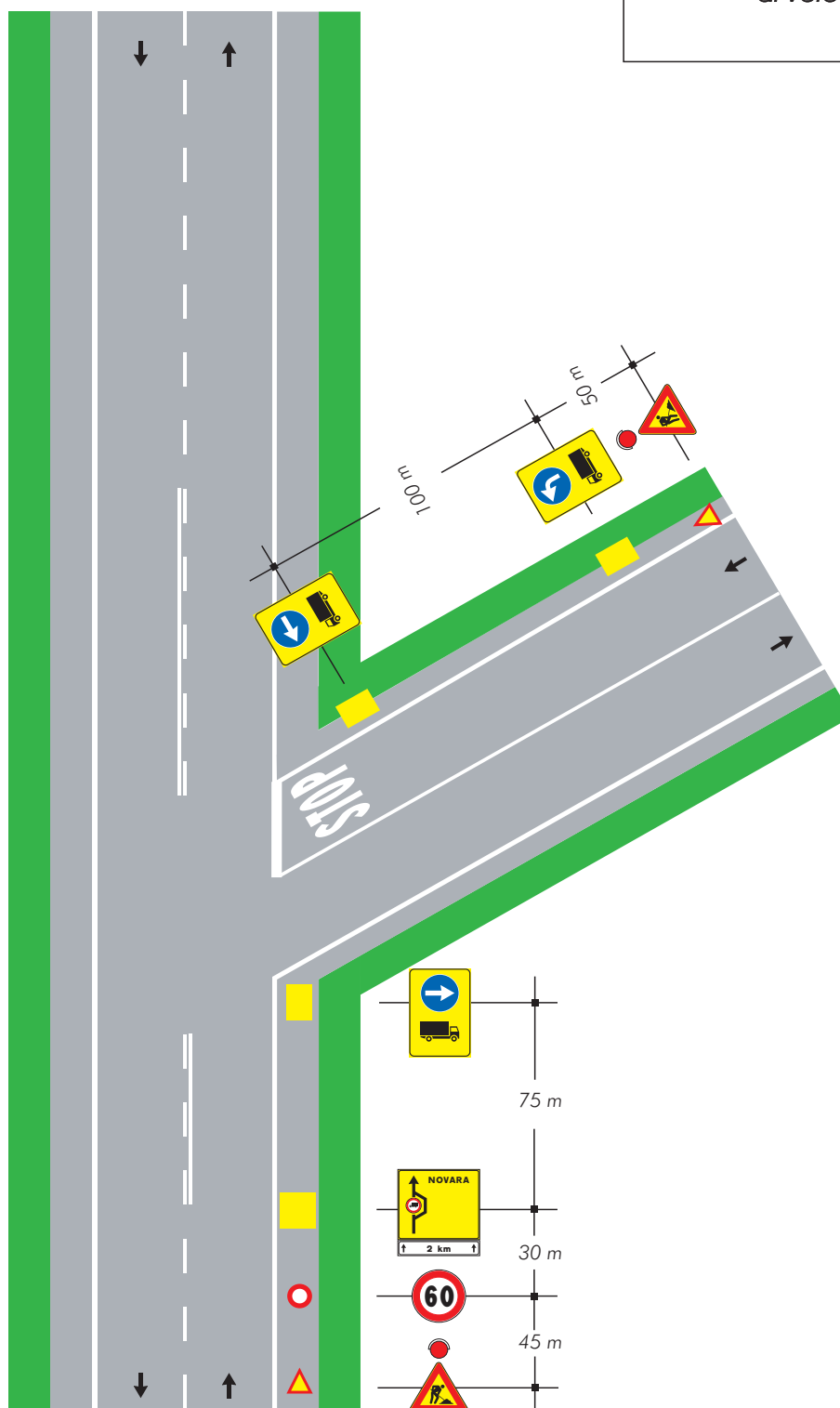


TAVOLA 70

*Deviazione obbligatoria
per chiusura della strada*

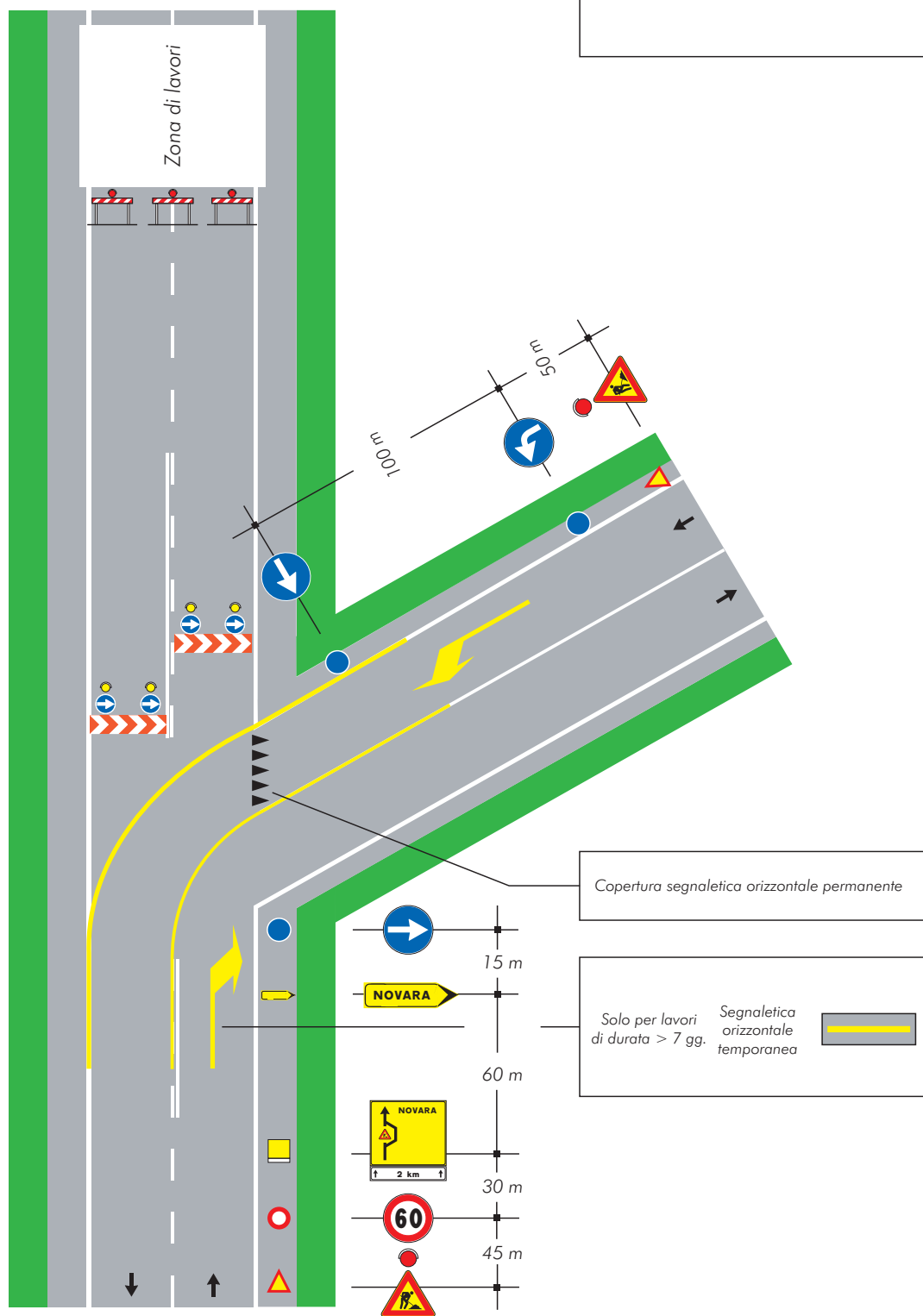
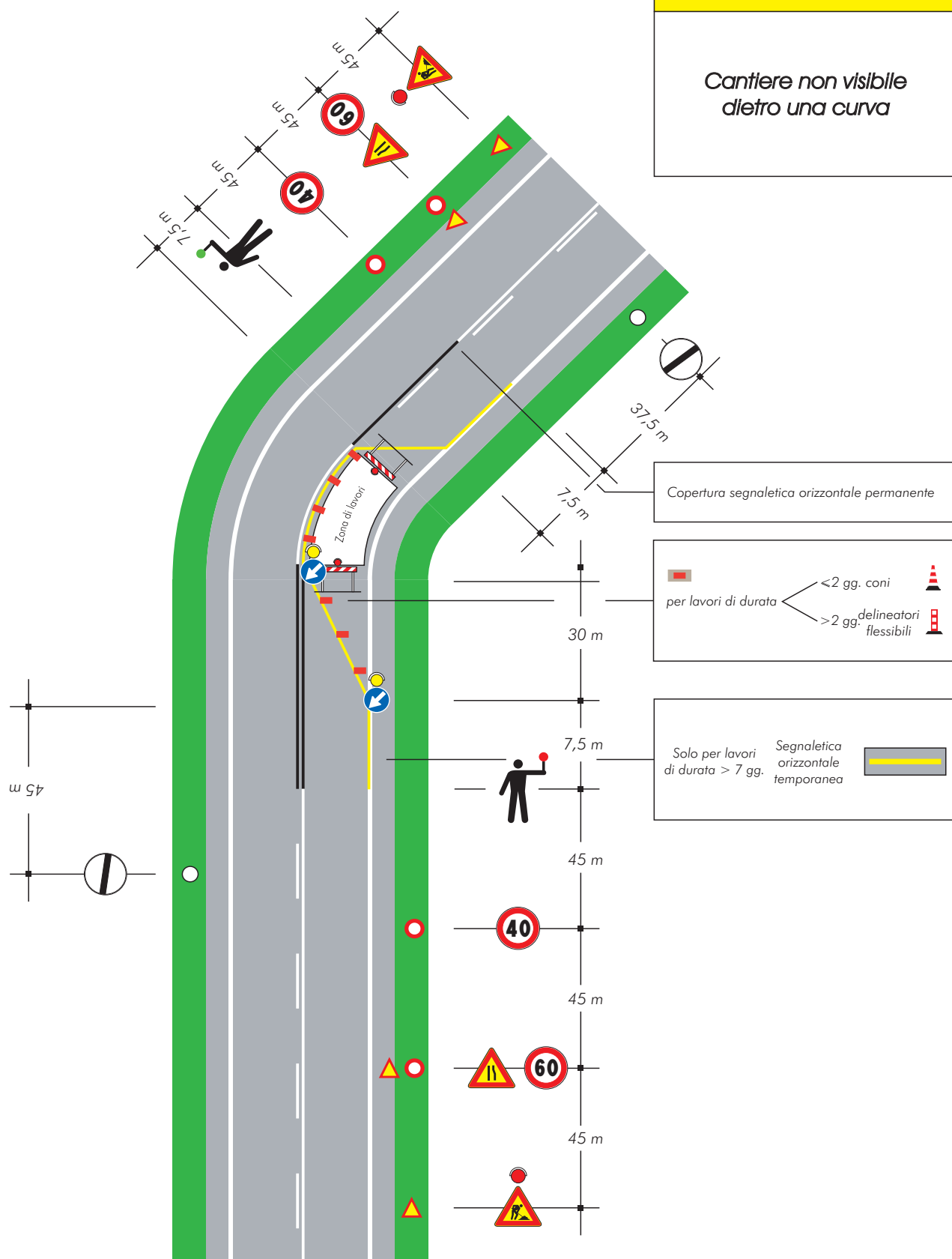


TAVOLA 71

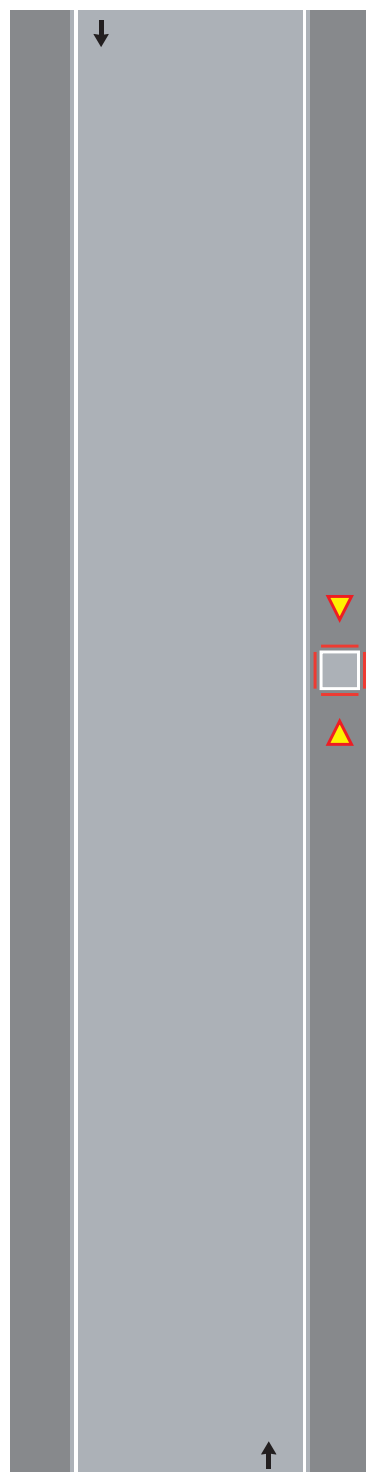
Cantiere non visibile dietro una curva



**Schemi per strade
tipo E ed F urbane
(urbane di quartiere
e locali urbane)**

TAVOLA 72

*Apertura di chiaviccotto,
portello o tombino
sul marciapiede*



Barriera di recinzione per chiusini



TAVOLA 73

*Apertura di chivavicotto,
portello o tombino sul
margine della carreggiata
per lavori di durata
non superiore a 7 giorni*

Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

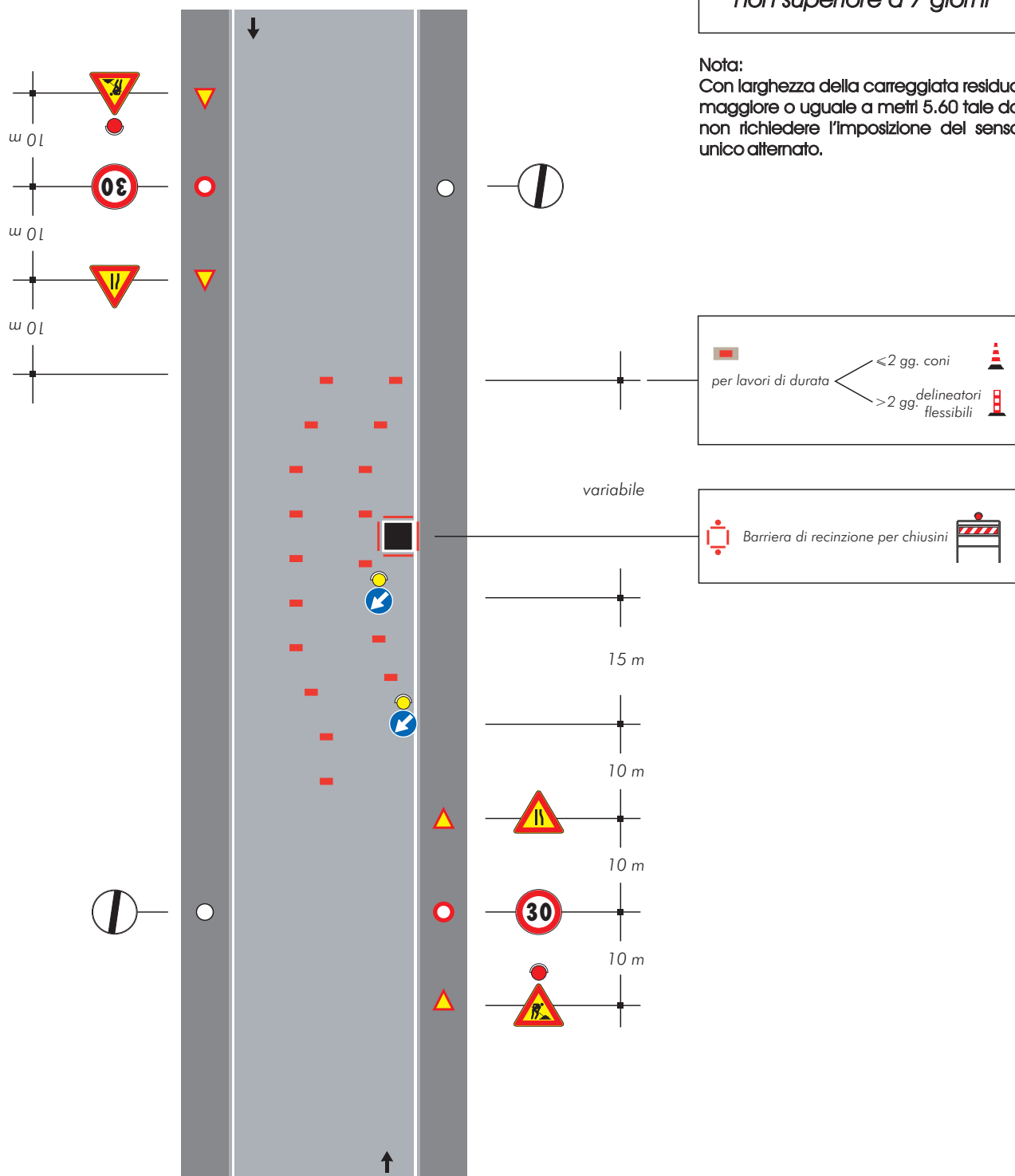
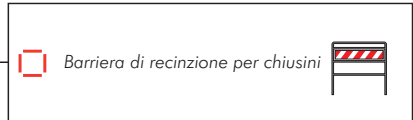


TAVOLA 75

*Apertura di chiaviccotto,
portello o tombino al
centro della carreggiata*

Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera



*Apertura di chiaviccotto,
portello o tombino sulla
semicarreggiata con
larghezza della carreggiata
libera che impone il senso
unico alternato*

The diagram illustrates a road layout with various traffic signs and distances. The road is divided into two main sections by a central vertical line. On the left side, there are three horizontal lines, each with a vertical tick mark and a distance of 10 m. The signs on the left are: a red triangular warning sign with a black border and a yellow background showing a black silhouette of a person walking; a red circular speed limit sign with a white border and the number 30; and a blue square sign with a white border and a red arrow pointing up and a blue arrow pointing down. On the right side, there are four horizontal lines, each with a vertical tick mark and a distance of 10 m. The signs on the right are: a red circular speed limit sign with a white border and the number 30; a yellow triangular warning sign with a black border and a black silhouette of a person walking; a red circular sign with a white border and a black arrow pointing up and a red arrow pointing down; and a red triangular warning sign with a black border and a yellow background showing a black silhouette of a person walking. The central vertical line has a black arrow pointing down at the top and a black arrow pointing up at the bottom. There are also several small red and white circular signs and a blue square sign with a white border and a red arrow pointing up and a blue arrow pointing down. A black rectangular box is located on the right side of the road, with a line connecting it to the 10 m distance mark on the right. A black rectangular box is also located on the left side of the road, with a line connecting it to the 10 m distance mark on the left.



TAVOLA 77

*Apertura di chivicotto
portello o tombino al
centro di una intersezione
con lieve deviazione
dei sensi di marcia*

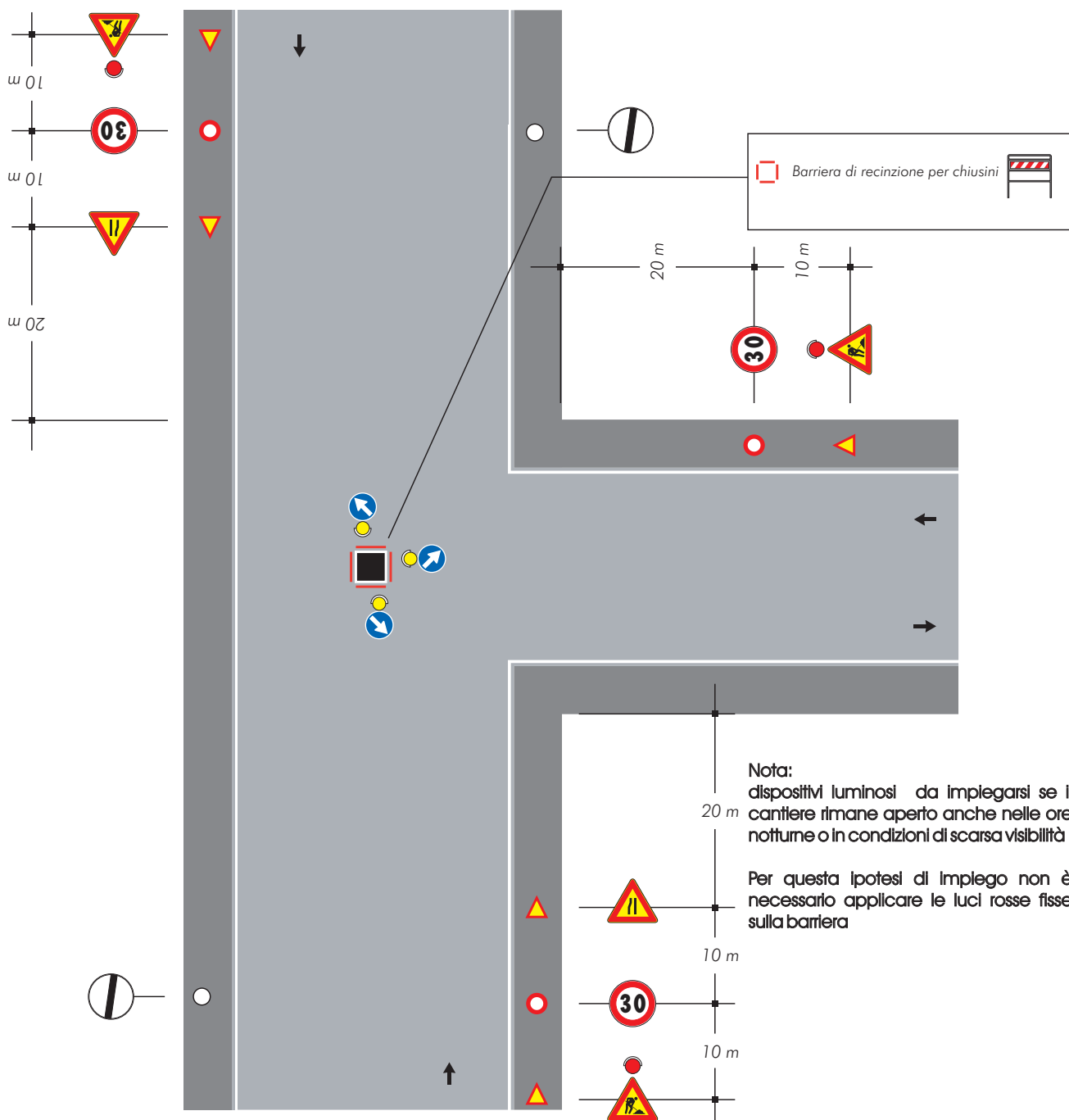
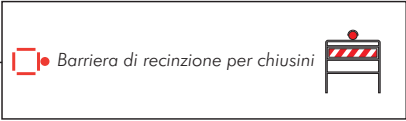


TAVOLA 78

*Apertura di chiaviccotto
portello o tombino
a ridosso di una
Intersezione*



Nota:
I dispositivi luminosi da impiegarsi se il
antenna rimane aperto anche nelle ore
notturne o in condizioni di scarsa visibilità

TAVOLA 79

Veicolo di lavoro al centro della carreggiata

Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Nota:
dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

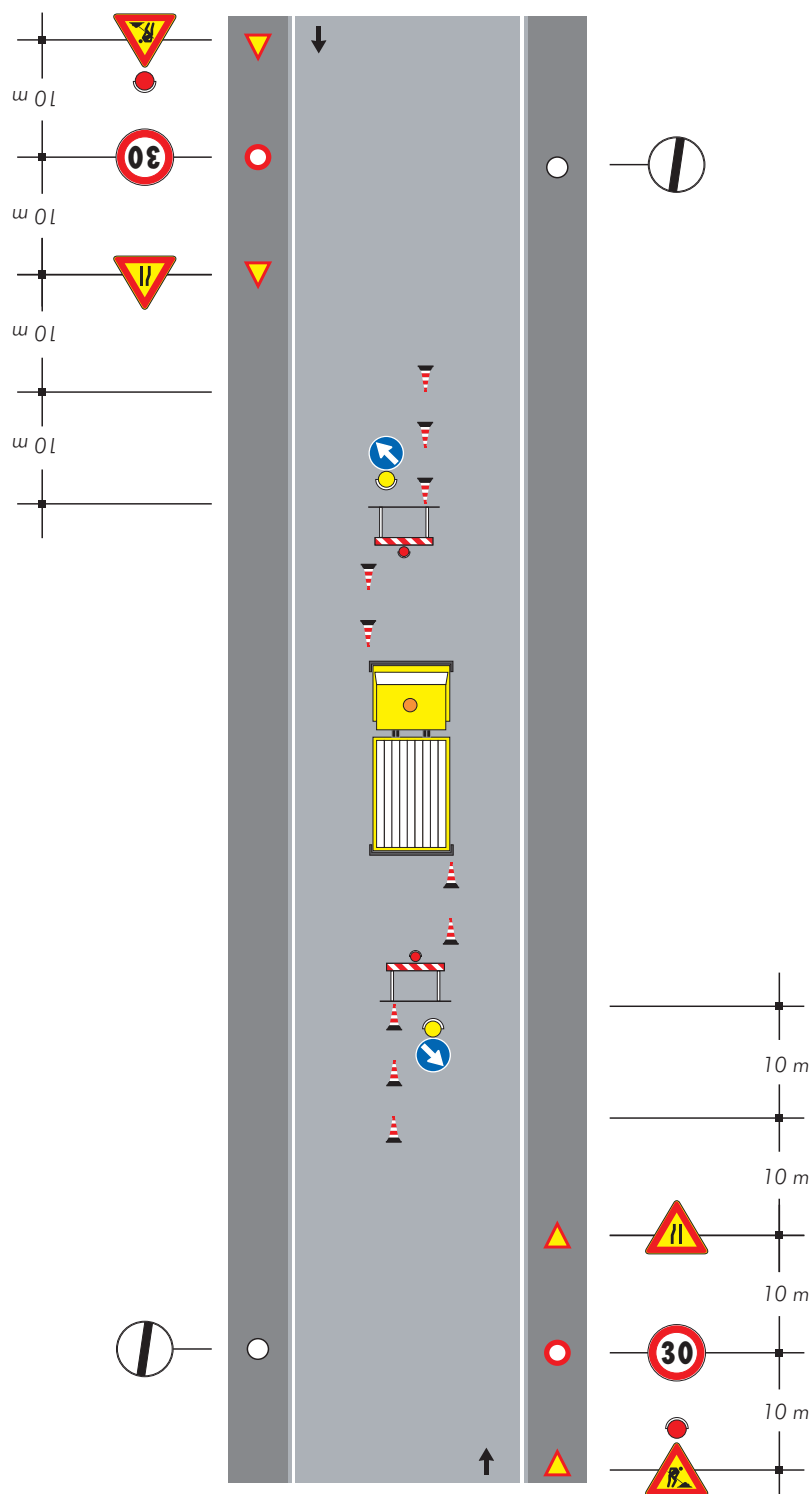


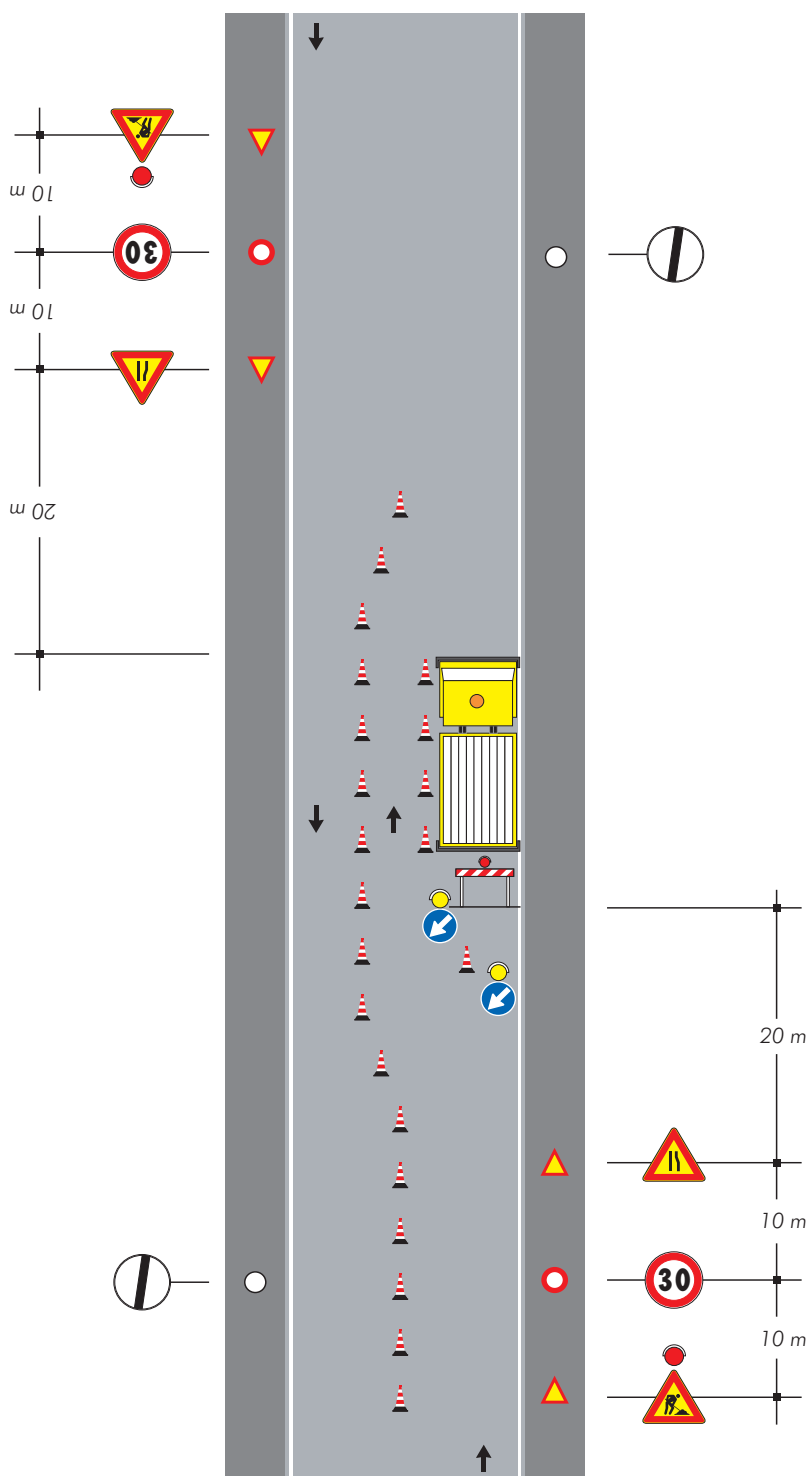
TAVOLA 80

*Veicolo di lavoro
accostato al marciapiede*

Note:

-Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

-Dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità



*Cantiere edile che occupa
anche il marciapiede
delimitazione e protezione
del percorso pedonale*

Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Se la larghezza residua della corsia di destra è inferiore a metri 2,75 adottare la stessa deviazione della mezzeria di tavola 74

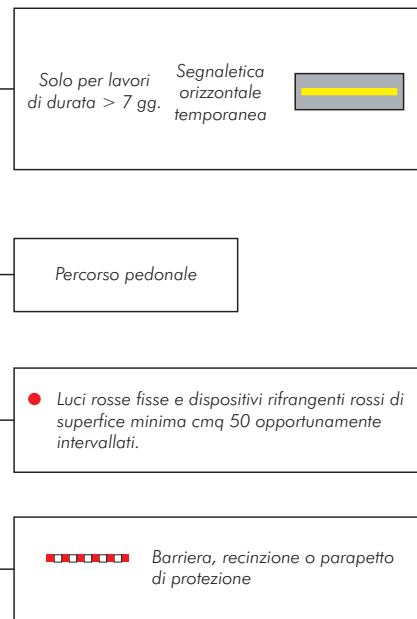


TAVOLA 82

*Cantiere di breve durata
con deviazione di uno
dei due sensi di marcia*

Nota:
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi,
al posto dei coni occorre posizionare
barriere di protezione

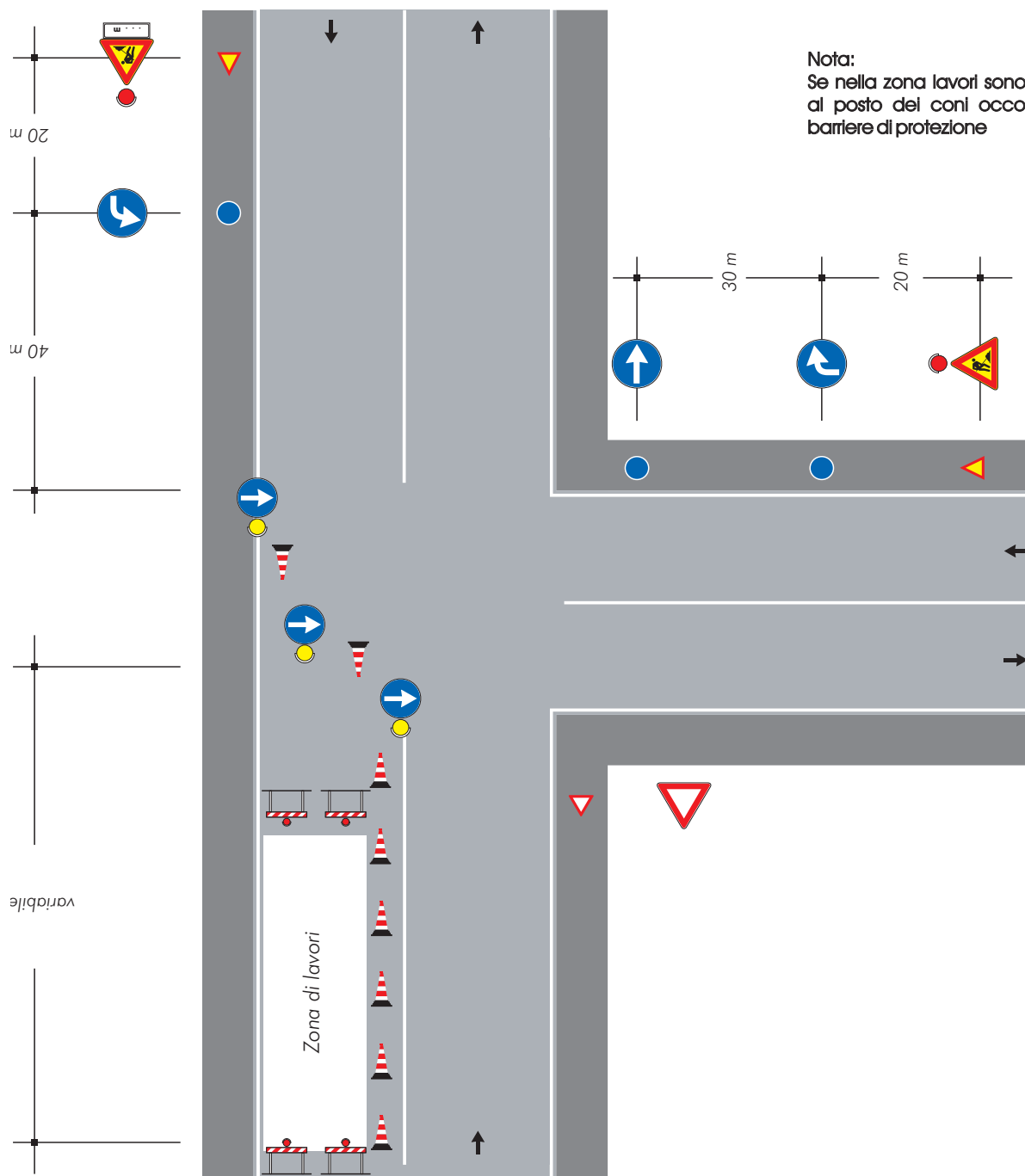


TAVOLA 83

*Cantiere di lunga durata
con deviazione di uno
dei due sensi di marcia*

Nota:
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi,
al posto dei delineatori flessibili occorre
posizionare barriere di protezione



TAVOLA 84

Cantiere che occupa l'intera semicarreggiata transito del due sensi di marcia sull'altra semicarreggiata

Solo per lavori di durata > 7 gg. Segnaletica orizzontale temporanea

per lavori di durata $\begin{cases} \leq 2 \text{ gg. coni} \\ > 2 \text{ gg. delineatori flessibili} \end{cases}$

Barriera, recinzione o parapetto di protezione

Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima cmq 50 opportunamente intervallati.

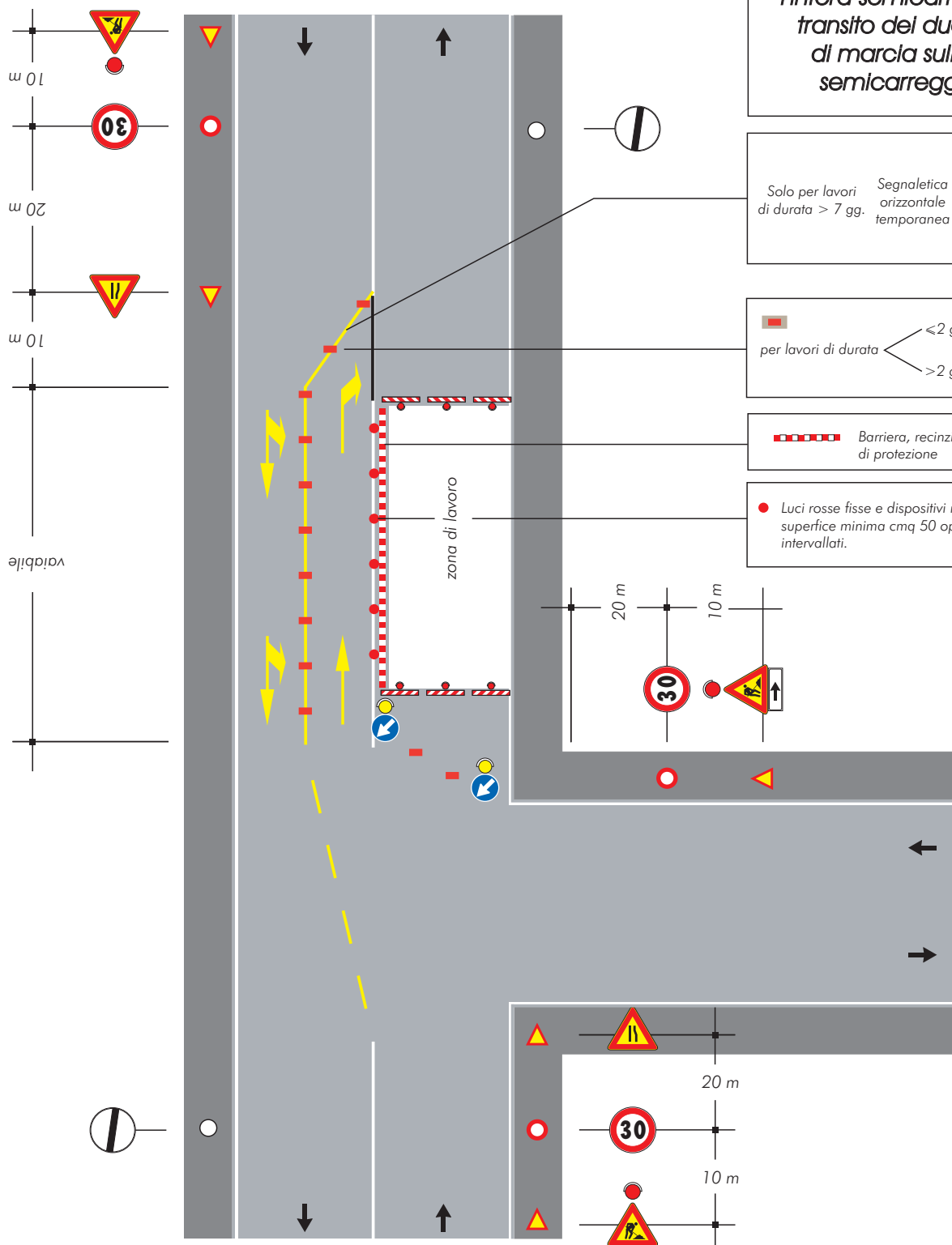
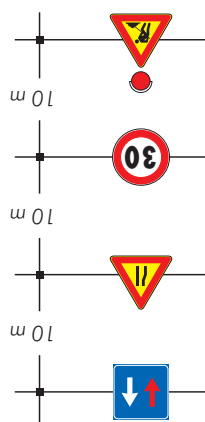


TAVOLA 85

*Scavi profondi presso
un edificio con percorso
pedonale protetto
transito a senso unico
alternato*



per lavori di durata $\begin{cases} < 2 \text{ gg.} & \text{coni} \\ > 2 \text{ gg.} & \text{delineatori flessibili} \end{cases}$

Solo per lavori di durata $> 7 \text{ gg.}$ Segnaletica orizzontale temporanea

● Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima cmq 50 opportunamente intervallati.

variabile

Percorso pedonale

20 m

Barriera, recinzione o parapetto di protezione

10 m

Copertura segnaletica orizzontale permanente

10 m

10 m

10 m



TAVOLA 86

*Cantiere su un tratto
di strada rettilineo
tra auto in sosta*

Nota:

Dispositivi luminosi se il cantiere rimane
aperto anche durante le ore notturne o in
condizioni di scarsa visibilità

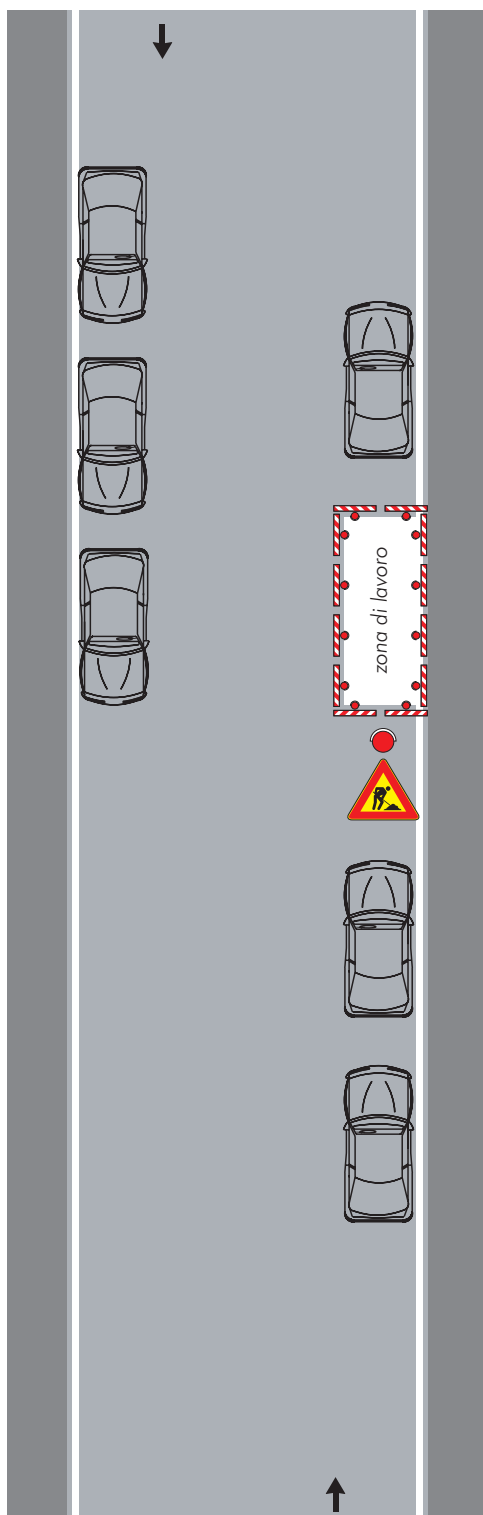
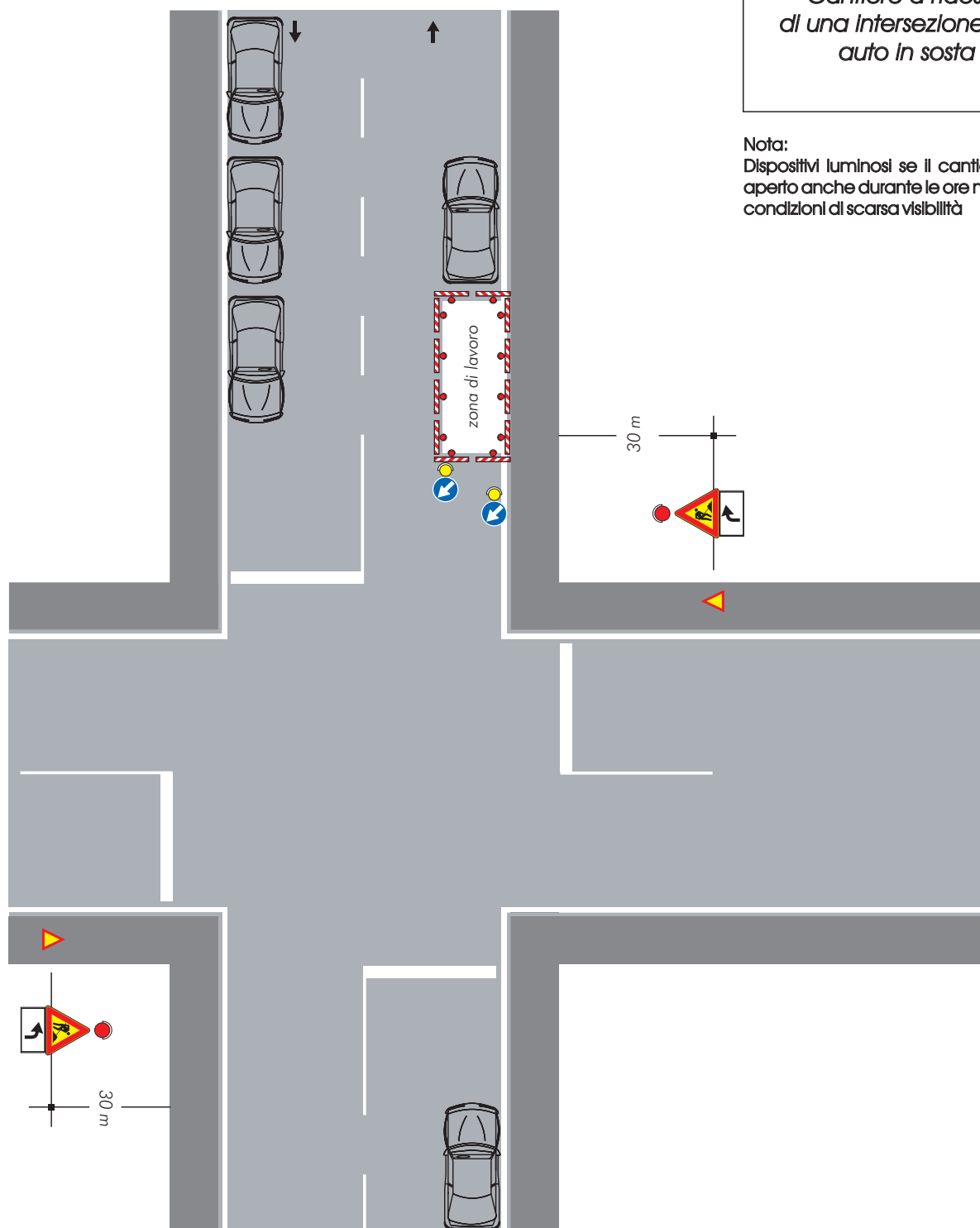


TAVOLA 87

*Cantiere a ridosso
di una intersezione con
auto in sosta*

Nota:
Dispositivi luminosi se il cantiere rimane
aperto anche durante le ore notturne o in
condizioni di scarsa visibilità



13 ALLEGATO 2 : CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

CRONOPROGRAMMA ESTENSIONE RETE GAS METANO CARTIERE COMUNE DI PITEGLIO

Cantierizzazione	Progr. Settim.	Settim.	Metri	Tratta	Metri giorno	Giorni lav.	Settim.
Installazione cantiere	0	1					1
Tratta DAL Km. 1+610 al Km. 5+170 - Tratta su strada Provinciale bitumata metri 3.560	1	9	3.560	AB	80	45	9
Tratta DAL Km. 5+170 al Km. 7+250 - Tratta su strada Provinciale bitumata metri 3.560	10	5	2.080	CD	80	26	5
Tratta BC condotta esterna staffata al ponte sul Fiume Pescia di Vellano	15	1	20	BC	5	4	1
Tratta DE Tratta su strada Comunale alla cartiera Panigale	16	1	240	DE	40	6	1
Esecuzione allacci, prove e collaudi sulle tratte eseguite	17	2					
Ripristini stradali	19	2					
Smontaggio cantiere	21	1					
TOTALE		22	5.900				

